

# 家庭资本禀赋与劳动力外流对牧民养殖技术需求的影响 ——基于西藏 885 户肉羊养殖户的入户调查

孙前路<sup>1,2</sup> 乔娟<sup>1</sup> 李秉龙<sup>1\*</sup>

(1. 中国农业大学 经济管理学院 北京 100083;

2. 西藏农牧学院, 西藏 林芝 860000)

**摘要** 为探究家庭禀赋与外出务工因素对牧民养殖技术需求的影响,依据西藏那曲地区和日喀则市 885 份入户调查数据,利用有序 Logit 模型方法,对牧民养殖技术需求现状及影响因素进行研究。结果表明:牧民技术需求整体偏低,副产品粗加工技术需求稍高。家庭收入水平越高、肉羊养殖收入比重越大、与村民家相处越好、外出务工人次越多、养殖技术认知越高的牧民家庭对肉羊养殖技术需求越高,而是否信仰宗教与养殖技术需求不显著。因而副产品粗加工技术应成为政府技术推广的切入点,拓展务工渠道、加强养殖技术宣传与培训、规范草地流转促进适度规模经营可以在提高肉羊养殖效率的同时促进草原畜牧业可持续发展。

**关键词** 养殖技术需求; 家庭资本禀赋差异; 劳动力外流; 肉羊养殖; 西藏

中图分类号 F307.3

文章编号 1007-4333(2018)05-0178-13

文献标志码 A

## Study on the influence of family capital endowment and migration labor on the herdsman's technical requirement of breeding: Based on household survey from 885 sheep farmers in Tibet

SUN Qianlu<sup>1,2</sup>, QIAO Juan<sup>1</sup>, LI Binglong<sup>1\*</sup>

(1. College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 10083;

2. Xizang Agriculture and Animal Husbandry College, Linzhi 860000, China)

**Abstract** To explore the influence of herdsman's family endowment and migrant on the breeding technological demand, the present situation and the influencing factors was analyzed by using the order Logit model based on the survey data of 885 sheep farmers in Naqu and Rikaze in Tibet. The study showed that herdsman's technical demand was lower, when the roughing technology of co-product was relatively higher. The family income, the proportion of the sheep breeding income, the relationship with villagers, the number of migration and the technology cognition had significant positive effect on breeding technology demand. However, religious faith had no effect on breeding technology. Therefore, the roughing technology of co-product should be a focus in government technology extension. In the meantime, expanding the migration channels, strengthening the publicity and training of breeding technology, regulating the grassland circulation to promote moderate scale operation would promote the grassland sustainable development while improving the efficiency of sheep farming.

**Keywords** breeding technology requirements; family capital endowment; labor outflow; sheep breeding, Tibet

以技术革新突破畜牧业发展瓶颈是转变畜牧业发展方式的重要方向。在 2015—2017 年的中央“一号文件”中,都提出要开展“畜禽良种工程”“畜禽遗

传改良”和“品种改良”,将规模化、标准化和集约化作为畜禽养殖的发展方向,并多次提到要大力发展草食畜牧业,可见,国家层面对草食畜牧业技术进步

收稿日期: 2017-09-06

基金项目: 国家自然科学基金项目(71573257); 国家现代肉羊产业技术体系(CARS38)

第一作者: 孙前路, 博士研究生, 副教授, 主要从事西藏农业经济理论与政策研究。E-mail: tbsql@cau.edu.cn

通讯作者: 李秉龙, 教授, 博士生导师, 主要从事农业经济理论与政策、肉羊产业经济研究。E-mail: libinglong@cau.edu.cn

非常关注。当前,受人口老龄化和农村劳动力向城镇转移的影响,农村劳动力数量大幅减少,劳动力素质下降<sup>[1]</sup>,加上性别和年龄结构失衡<sup>[2]</sup>,农村畜牧养殖技术水平偏低,劳动力边际产出率降低。2011到2014年上半年,羊肉及活羊价格持续走高,农村家庭畜牧养殖规模的扩大在一定程度上提高了畜牧养殖的技术水平<sup>[3]</sup>,劳动力边际产出有所增加。尽管如此,至2015年底,畜牧业在国内生产总值的比重仍然较低,以西藏和内蒙古两大牧区为例,分别占7.34%和4.43%。针对我国经济进入新常态,畜牧业发展潜力亟需通过技术革新再次释放。随着对外开放的深入,农畜产品关税进一步下降,尤其是我国与澳大利亚、新西兰等国签署自由贸易协定后,国外畜产品将对我国畜牧业造成较大冲击。在内部需求和外部压力的联合推动下,畜牧业技术革新必然成为我国畜牧业发展方式转变的重要着力点之一。在这些背景下,畜牧养殖户的技术需求已经成为政府和学术界关注的焦点。

关于农户技术需求的研究,学术界主要围绕外在因素和农户特征2个视角进行了分析<sup>[4-6]</sup>。这些研究结论显示,户主文化程度、种植规模、家庭收入构成、交易成本、信息获取与交流、技术培训等因素对农业技术需求有显著影响。但纵观已有研究,畜牧养殖业的技术需求却鲜有讨论。为了保证我国畜牧业平稳发展,畜牧业技术支撑体系作用不可替代<sup>[7]</sup>,因而,需要对牧民的养殖技术需求进行分析。石晶等<sup>[8]</sup>研究发现,绒山羊养殖户对疾病防控、繁育及饲料营养补给等技术需求较高,同时发现文化程度、养殖收益、家庭收入、技术培训对养殖技术需求有显著影响。程金花等<sup>[9]</sup>发现,不同养殖规模对品种改良、饲料营养、废弃物处理等养殖技术的需求差异较大。

虽然已有研究对农户技术需求进行了深入分析,能为养殖业技术需求分析与推广提供借鉴,但仍有进一步拓展的空间。一方面,从外在因素视角对技术需求问题的研究忽略了农户家庭资本禀赋,可能存在科技成果与实际技术需求之间存在偏差,这不仅会造成农户技术有效需求不足<sup>[10-11]</sup>,甚至会造成技术推广与农户实际技术需求相脱节<sup>[4]</sup>。另一方面,农户特征视角的研究尽管将家庭资本禀赋纳入技术需求的分析框架,但研究的侧重点差异较大,鲜有文献将家庭资本禀赋进行系统分析,将劳动力外流与家庭禀赋结合起来系统分析技术需求的研究更

为鲜见。展进涛等<sup>[12]</sup>分析了劳动力转移对农业技术需求的影响,认为劳动力转移弱化了农业技术需求。在既定家庭禀赋条件下,家庭劳动力外流意味着外出务工增加了劳动力的边际产出,由于农村劳动力外流往往以青壮年为主,为最大化家庭收益,农户需要降低经营规模以适应家庭养殖人员特征,养殖规模的下降必然会降低技术需求。但另一方面,劳动力外流也意味着农业资源(如耕地、草场)能够聚集在农业能手之中,农业资源的汇集势必会促进经营规模的扩大,进而提高农业技术需求。本研究以西藏肉羊养殖户为研究对象,分析牧民对肉羊养殖技术的需求。牧民是养殖技术需求与采用的主体,从家庭视角了解牧民养殖技术需求决策机理,对政府养殖技术推广、引导牧民养殖技术采用与扩散,进而对促进畜牧业的可持续发展具有重要决策参考意义。

## 1 理论分析与研究假说

### 1.1 家庭资本禀赋对养殖技术需求的影响

任何农户的决策行为均在特定的家庭资本禀赋背景之下,牧民作为草原养殖技术需求与采用的微观主体也不例外。因而在分析牧民养殖技术需求时,除了从牧民的技术偏好进行分析,还可从资本禀赋角度进行探讨<sup>[13]</sup>。基于此,本研究从资本禀赋的视角,分析草原牧民对技术的影响因素。资本禀赋是影响个体行为选择的资源与权力,包括经济资本、文化资本和社会资本3个方面<sup>[14]</sup>。鉴于布迪厄等<sup>[14]</sup>对资本禀赋研究的权威性,本研究在分析牧民家庭资本禀赋时也从经济资本、文化资本和社会资本3个方面进行讨论(图1)。

在布迪厄等<sup>[14]</sup>的资本理论框架中,经济资本处于基础性地位,是指人们所拥有的可变现的各种财务资产的总和,在特定条件下是可物化的资本,可促进人们形成“理性”的习惯,进而促进或约束行为选择<sup>[15]</sup>。在农户技术需求影响相关研究中,经济资本已经受到众多学者关注,但尚未形成一致的结论。有的学者认为农户在获取农业技术时需要付出一定代价,对于经济资本较丰富的家庭,不仅有经济实力获取新技术,也能承担新技术失败带来的损失,因而经济资本较丰富的家庭对新技术的需求与采用的倾向性更高<sup>[4,16]</sup>,也有学者认为经济资本薄弱的家庭更有通过采用新技术改变家庭经济状况的愿望,因而经济资本越低的家庭其技术需求越强烈<sup>[17]</sup>。本

研究认为,出现上述研究差异的原因在于没有细分技术类型,对于资本禀赋较丰富的家庭对高层次技术需求较高,对基本技术需求较低而经济资本较为薄弱的家庭刚好相反,这一点已经在肉羊产业相关研究中得到印证。如张蕾<sup>[18]</sup>认为经济资本较丰富的家庭对科学饲养技术需求强烈,而经济资本较薄弱的家庭则更需要动物疫病防治。据此,本研究提出如下研究假说:

H1:在其他因素控制的条件下,经济资本对技术需求有显著影响,但对不同技术类型的需求存在差异。

文化资本是通过教育传递的文化物品,具有身体形态、客观形态和制度形态3种形式<sup>[15]</sup>,是能够对人们造成一定影响的实践、信念、传统和价值的总称<sup>[19]</sup>。一般而言,文化资本包括制度化文化资本和非制度化文化资本。制度化文化资本主要指文化程度,已有研究表明,文化程度的提高对农户技术需求有显著的正向影响<sup>[20-21]</sup>。非制度文化资本是指人们在长期生产、生活中形成的家庭文化和传统习俗,家庭文化与传统习俗不仅影响人们的价值观,还会影响对新技术的情感。已有研究表明,宗教信仰浓厚地区甚至会制约新技术的采用与扩散<sup>[22]</sup>。据此,本研究提出如下研究假说:

H2:在其他因素控制的条件下,文化资本对养殖技术的需求有显著影响。

H2a:在其他因素控制的条件下,制度性文化资

本越丰富对养殖技术需求越高。

H2b:在其他因素控制的条件下,非制度性文化资本对养殖技术需求存在负向影响。

社会资本是嵌入个体的关系网络,是存在人际关系和社会结构中能够为个体行为提供便利的一种生产性资源<sup>[23]</sup>。一般认为,社会资本可分为传统社会资本、转型时期社会资本和现代社会资本3类<sup>[24]</sup>。在西藏农牧区,由于地缘广阔及宗教信仰浓厚,转型期社会资本较为薄弱,因而本研究后续分析不再涉及。传统社会资本是依托于地缘、血缘和宗族关系的社会资本<sup>[25]</sup>,传统社会资本可以通过互信和互惠规范影响牧民行为,使得技术模仿较为容易,进而促进牧民对新技术的需求与采用<sup>[26]</sup>。现代社会资本是以牧民自组织(如合作社)为载体,以自组织规范为约束的社会资本。在牧民自组织内部,由于牧民交际的异质性,自组织成员获取技术信息的渠道更为广泛,新技术获取采用的成本被分摊,降低了新技术采用的风险,加上自组织还会受到政策支持,因而现代社会资本的丰富可以显著提高牧民的技术需求。据此,本研究提出如下研究假说:

H3:在其他因素控制的条件下,社会资本越丰富养殖技术的需求越强烈。

H3a:在其他因素控制的条件下,传统社会资本越丰富养殖技术的需求越强烈。

H3b:在其他因素控制的条件下,现代社会资本越丰富养殖技术的需求越强烈。

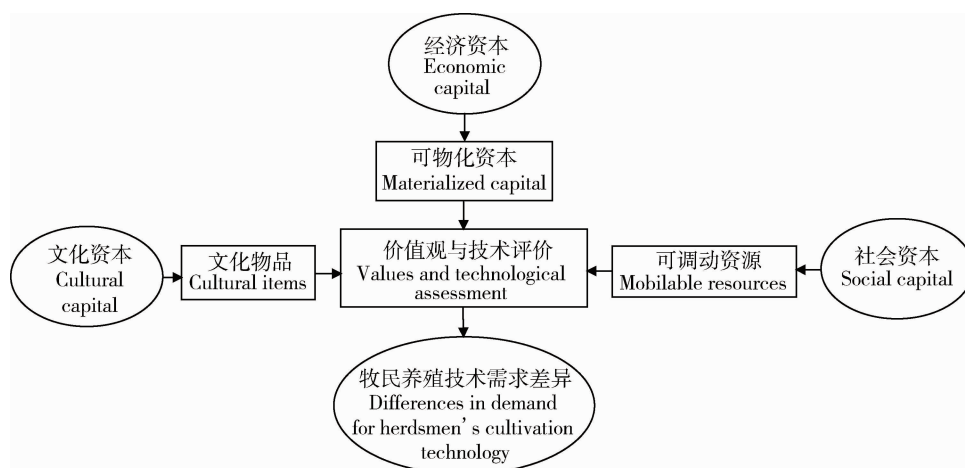


图1 家庭资本禀赋对牧民养殖技术需求的影响逻辑

Fig. 1 Influence of family capital endowment on the demand of herdsmen's breeding technology

## 1.2 劳动力外流对养殖技术需求的影响

养殖技术需求强弱是牧民家庭经营理性选择的

集中表现。作为理性人,牧民的决策能力并不弱<sup>[27]</sup>,其养殖技术需求决策以家庭资本禀赋实际和

收入来源偏好为依据追求利益最大化。一方面,草原是牧民赖以生存的基本生计资产,具有保障和生产功能<sup>[28]</sup>。但随着西藏城镇化的推进,牧民离开草原,走进城镇,加上草地流转的推进,草原的生计资产地位发生转化,其流动资产功能逐步显现。在现有制度安排下,草原流动资产的体现是草原使用权在一定时期内的有偿让渡,生计资产和流动资产不能兼得。因而,牧民养殖技术需求取决于家庭收入来源偏好。首先,外出务工增加了家庭收入。已有研究表明,有无外出务工人员对牧民家庭收入有显著的正向影响<sup>[29]</sup>,而外出务工人员代表的是家庭非农收入的重要性,外出务工人员较多的农户其非农收入也较高<sup>[30]</sup>,生计压力也就越小。其次,对于劳动力全部外流的家庭而言,家庭经营非牧业化,偏好草原资源的流动资产属性,但由于家庭草地资源流转出去,促进了其他牧民家庭养殖规模的扩大,间接提高了养殖技术的需求。再次,对于劳动力部分外

流的家庭而言,外出人员拓展了视野,增加了见识,由于肉羊养殖生产仍是家庭经营的重要组成部分,通过技术改良能够提高养殖效率,实现家庭增收,因而将增加养殖技术需求。最后,对于劳动力未流出的家庭而言,家庭生计要求家庭扩大养殖规模,但由于草原承载力和生态保护原因,家庭养殖规模受到限制,而草地资源流入带来了扩大规模的契机,家庭养殖规模得以扩大,进而提高养殖技术需求。已有研究表明农业经营规模越大,对技术需求越强烈<sup>[31,33]</sup>,草原肉羊饲养规模对牧民养殖技术需求同样有正向影响作用<sup>[8]</sup>。在现行土地流转框架下,草地流转促进牧民草地“家庭承包”转向了“家庭承包+租用”的模式,一部分牧民家庭肉羊养殖资料进一步丰富,进而扩大了家庭肉羊养殖(图2)。据此,本研究提出如下研究假说:

H4: 在其他因素控制的条件下,劳动力的外流有助于牧民对养殖技术的需求。

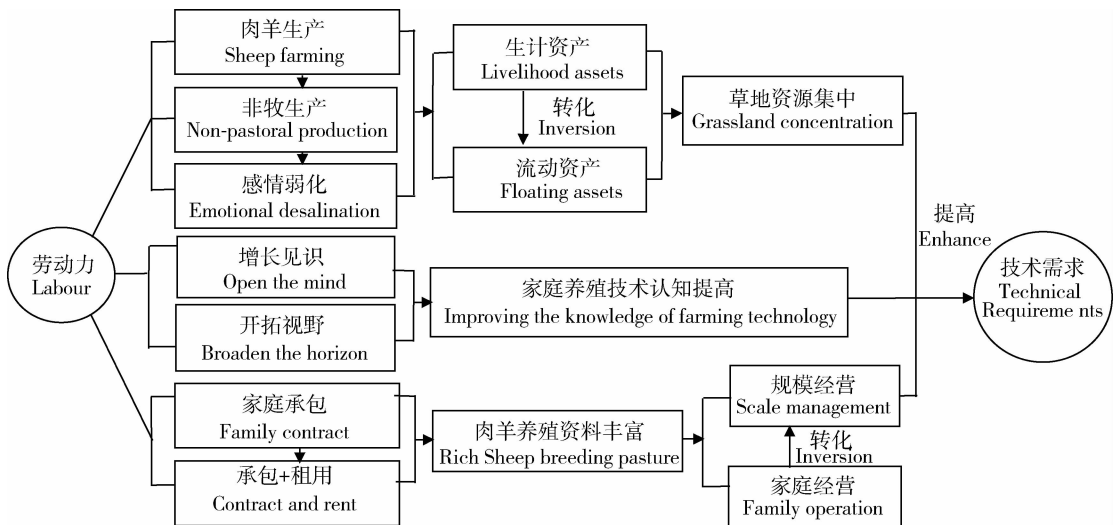


图2 劳动力外流对牧民养殖技术需求的影响逻辑

Fig. 2 Influence of labor outflow on the demand of herdsmen's farming technology

## 2 数据来源、变量设置及研究方法

### 2.1 数据来源与特征

#### 2.1.1 数据来源

本研究使用数据来自2016年12月至2017年2月西藏农村经济发展研究中心利用西藏农牧学院学生回家度寒假的机会对那曲地区和日喀则市下辖各县肉羊养殖户的入户调查,共计885份。其中那曲地区样本338例,占38.19%,日喀则市样本547例,占61.81%。选择那曲地区和日喀则市作为研

究区域的原因是:其一,两地草地资源丰富。藏北草原是我国五大牧场之一,而那曲地区所在的羌塘草原是藏北草原的主体;日喀则是一江两河流域草地面积最为丰富的地区,草地面积达1 275.84 hm<sup>2</sup>,占该流域草地面积的56.67%。其二,两地肉羊养殖规模均远高于其他地(市)。截止到2015年年底,日喀则市和那曲地区的肉羊存栏量分别为379万和334万只,分别占西藏肉羊总量的32.81%和28.92%;在出栏量方面,日喀则市和那曲地区的肉羊出栏量分别为127.95万和116.43万只,分别占

西藏肉羊出栏量的 31.47% 和 28.63%<sup>①</sup>。因而,本研究研究区域具有较强的代表性。为了确保样本的有效性,问卷设计分为两部分,第一部分为对村干部的调查,从村干部层面对调研专题进行全面了解,同

时对牧民层面调查结果进行印证;第二部分为对牧民的调查,调查员以自己家庭所在村为调查区域,在村内随机选取调查对象进行调查,样本县域分布见表 1。

表 1 样本的县域分布  
Table 1 County distribution of the sample

那曲地区 Naqu			日喀则市 Rikaze		
县域 County	样本数/例 Sample number	占比/% Ratio	县域 County	样本数/例 Sample number	占比/% Ratio
班戈 Bange	38	4.29	昂仁 Angren	73	8.25
申扎 Shenzha	41	4.63	谢通门 Xietongmen	58	6.55
那曲 Naqu	54	6.10	康马 Kangma	83	9.38
比如 Biru	29	3.28	亚东 Yadong	52	5.88
安多 Anduo	51	5.76	仲巴 Zhongba	86	9.72
尼玛 Nima	63	7.12	岗巴 Gangba	71	8.02
双湖 Shuanghu	27	3.05	萨迦 Sajia	75	8.47
其他县 Other county	35	3.95	其他县 Other county	49	5.54

### 2.1.2 样本基本特征

在样本基本特征方面(表 2),样本女性偏多,达 58.42%,这可能与牧民家庭男劳动力外出务工有关;在年龄分布上,以中青年为主,其中 31~50 岁样本接近 60%;受教育程度方面,文盲和小学的比例分别占 28.47% 和 42.82%,初中样本占 22.37%,高中样本比例仅为 6.33%,牧民文化程度偏低;在家庭收入水平上,10 001~50 000 元的比例最高,达 46.21%,但 50 000 元以上的样本偏低;在养殖业收入方面,2016 年超过 80% 的样本养殖收入在 5 000 元以下,而且 1 000 元及以下比例高达

57.49%,这也进一步验证了牧民家庭畜牧养殖中“惜杀惜售”及“放生”现象。值得注意的是,2016 年牧民家庭收入和肉羊养殖收入差异较大,除种植业收入、务工收入影响外,牧区草原奖补政策也是造成数据差距较大的原因。

### 2.2 变量设置

1) 被解释变量:西藏肉羊养殖涉及的技术主要包括圈舍修建、圈舍防寒、肉羊繁育、饲料配比、疾病控制、剪羊毛(羊绒)、羊毛(羊绒)分级、放牧技术等。其中圈舍修建、圈舍防寒、圈舍消毒、疾病控制是家庭肉羊养殖的基础,属于基础圈舍管理技术;肉羊繁

该部分数据根据 2016 年西藏自治区统计年鉴整理而得。

表2 样本的基本特征

Table 2 Basic characteristics of the sample

特征 Sample function	选项 Option	样本数/人 Sample number	比例/% Ratio	特征 Sample function	选项 Option	样本数/人 Sample number	比例/% Ratio
性别 Gender	男	368	41.58	年龄 Age	≤30岁	240	27.12
	女	517	58.42		31~40岁	250	28.25
文化程度 Degree of education	文盲	252	28.47		41~50岁	267	30.17
	小学	379	42.82		51~60岁	118	13.33
	初中	198	22.37		≥61岁	10	1.13
2016 养殖业 收入 Family income in 2016	高中及以上	56	6.33	2016 年家庭 收入 Family income in 2016	≤5 000	239	27.01
	≤1 000 元	472	57.49	5 001~10 000 元	203	22.94	
	1 001~5 000 元	237	28.87	10 001~50 000 元	409	46.21	
	5 001~10 000 元	73	8.89	≥50 001 元	34	3.84	
	≥10 001 元	39	4.75				

育、饲料配比、放牧技术有利于提高养殖规模与肉羊保膘增肥,属于增产保肥技术;剪羊毛(羊绒)、羊毛(羊绒)分级有利于提高副产品价值,属于副产品粗加工技术。

2)核心解释变量1:借鉴布迪厄等<sup>[14]</sup>对资本禀赋的研究,本研究将肉羊养殖户的家庭资本禀赋分为经济资本、文化资本和社会资本3类指标进行分析。基于丰军辉等<sup>[33]</sup>和张翠娥等<sup>[34]</sup>对资本禀赋相关变量的度量,本研究拟对以上3类指标测度如下:经济资本具体包括2016年家庭货币总收入(包括种植业收入、肉羊养殖收入、务工收入、经商收入及其他收入)和肉羊养殖收入比重。文化资本从正式教育和非正式教育2个维度测量,正式教育包括户主文化程度和家庭平均受教育年限,非正式教育为是否信仰宗教。社会资本包括村干部经历、经济或社会组织身份、村民关系、村民信任等4个变量。

3)核心解释变量2:为了详细分析劳动力外流因素对牧民养殖技术需求的影响,本研究从2个角度进行测度劳动力外流,分别为劳动力外出经历和家庭外出务工人员次。

4)控制变量:为了准确分析核心解释变量对牧民养殖技术需求的影响,我们需要对一些变量进行控制,这些变量包括被调查者的基本特征、交通状况、养殖培训经历、养殖技术认知。相关变量含义及统计分析结果见表3。

### 2.3 研究方法

牧民对各类肉羊养殖技术的需求为有序分类变

量,即“根本不需要”、“比较不需要”、“一般”、“比较需要”、“非常需要”,与之对应的数值为1、2、3、4、5。由于被解释变量存在较强的排序关系,因而采用有序Logit模型来分析牧民技术需求的影响因素,模型表述如下:

基于前文假设,构建第*j*个牧民对第*i*类技术的需求模型为:

$$\text{demand}_{ij}^* = \beta'x_{ij} + \epsilon_{ij} \quad (1)$$

式中: $\text{demand}^*$ 是无法观测的潜变量, $x_{ij}$ 为解释变量向量, $\beta'$ 为待估参数向量, $\epsilon$ 为服从Logit分布的误差项。观测值 $\text{demand}$ 与 $\text{demand}^*$ 的关系为:

$$\begin{cases} \text{demand}_i = 1 & \text{if } \text{demand}_i^* \leq \mu_1 \\ \text{demand}_i = 2 & \text{if } \mu_1 < \text{demand}_i^* \leq \mu_2 \\ \vdots & \\ \text{demand}_i = m & \text{if } \mu_{m-1} < \text{demand}_i^* \end{cases} \quad (2)$$

式中: $\text{demand}_i = m (m=1,2,3,4,5)$ 表示牧民对第*i*类养殖技术根本不需要、比较不需要、一般、比较需要、非常需要; $\mu_i$ 为临界点,且满足 $\mu_1 < \mu_2 < \mu_3 < \mu_{m-1}$ 。给定 $X_j$ 时因变量 $\text{demand}_i$ 取每一个值的概率如式(3),式中 $F(\cdot)$ 表示分布函数。

$$\begin{cases} \text{prob}(\text{demand}_i = 1 | X_i) = F(\mu_1 - \beta'x_i) \\ \text{prob}(\text{demand} = 2 | X_i) = \\ F(\mu_2 - \beta'x_i) - F(\mu_1 - \beta'x_i) \\ \vdots \\ \text{prob}(\text{demand} = 5 | X_i) = 1 - F(\mu_{m-1} - \beta'x_i) \end{cases} \quad (3)$$

表3 相关变量含义及统计分析结果

Table 3 Relevant variable meaning and statistical results

变量类型 Variable types	变量名称 Variables	含义及赋值 Meaning and specification	均值 Mean	标准差 Standard deviation	
被解释变量 Explained variable	圈舍管理技术	根本不需要=1,比较不需要=2,一般=3,比较需要=4,非常需要=5	2.85	0.86	
	增产保肥技术	根本不需要=1,比较不需要=2,一般=3,比较需要=4,非常需要=5	2.84	0.83	
	副产品粗加工技术	根本不需要=1,比较不需要=2,一般=3,比较需要=4,非常需要=5	3.23	1.08	
核心解释变量 1 Core explanatory variable 1	经济资本 Economic capital	2016年家庭总收入 2016年家庭总收入-均值/均值	0.00	0.95	
	文化资本 Cultural capital	养殖收入比重	家庭养殖收入/家庭总收入	18.78	23.77
		户主文化程度	文盲=0,小学=1,初中=2,高中及以上=3	0.99	0.80
	社会资本 Social capital	家庭平均受教育年限	家庭各成员文化程度乘以各阶段学习年数除以家庭人数	5.34	2.22
		是否信仰宗教	信仰宗教=1,否=0	0.62	0.49
		村干部经历	有村干部经历=1,没有=0	0.10	0.30
	核心解释变量 2 Core explanatory variable 1	劳动力外流 Migration Labor	合作社参与	参加养羊合作社=1,没有=0	0.13
村民间相处情况			很难相处=1、比较难相处=2、一般=3、比较好相处=4、很好相处=5	3.44	0.98
村民间信任情况		不能信任=1、一般=2、能信任=3	3.12	0.74	
外出务工经历		有外出务工人员=1,没有=0	0.85	0.36	
控制变量 Controlled variable	被访问者性别 被访问者年龄 被访问者文化程度 村庄到县城交通状况 养殖技术培训 养殖技术认知	外出务工人员	2016年家庭实际外出务工人员数	2.49	1.86
		男=1,女=0		0.42	0.49
		被调查者的实际年龄(岁)		37.97	11.27
		文盲=0、小学=1、初中=2、高中及以上=3		1.07	0.87
		不方便=1、一般=2、方便=3		2.20	0.67
		培训过=1,没有=0	0.09	0.29	
		没有作用,主要靠经验=1;有些作用,等政府推广=2;作用大,看邻居和做得好的就行=3;作用大,想学习=4	1.95	1.08	

### 3 实证分析

#### 3.1 牧民肉羊养殖技术需求现状

确定牧民肉羊养殖技术需求的程度和类型是技术推广的基础。在调研中,分别就基础圈舍管理技

术、增产保肥技术及副产品粗加工技术的需求程度进行了调研。统计结果显示(图3),牧民副产品粗加工技术需求最高,其非常需要和比较需要的比例分别占18.53%和16.84%,而基础圈舍管理技术和增产保肥技术需求较低,且差别不明显,非常需要的

比例仅为 2.94% 和 1.92%，比较需要的比例分别为 17.06% 和 17.74%。牧民不同类型养殖技术需求程度差异是符合西藏养殖业实际的。调查发现，西藏肉羊养殖基本处于粗放型发展阶段，肉羊养殖方式以放牧为主，因而圈舍管理技术需求偏低。增产保肥技术有利于肉羊养殖效益的提升，具有周期短、见效快的特点，但受“羊数的多少象征着家庭财富的多寡”、“羊是家庭的一份子”、“宗教文化重生忌杀生”的观念的影响，牧民“惜杀惜售”问题明显，因而对增产保肥技术的需求也较低。随着西藏经济的发展和城镇化的推进，牧民家庭羊绒和羊毛在满足自家需求的同时销售数量有所增加，因而对副产品粗加工技术需求较高。

### 3.2 回归结果分析

在模型估计前，运用皮尔逊方法对自变量相关性进行检验。结果显示，绝大多数自变量的相关系数均 < 0.2，所有自变量相关系数低于 0.5，说明自变量之间不存在严重的多重共线性问题。根据前文变量设置及研究方法分析，本研究利用 stata13.1 对有序 Logit 模型进行估计，估计结果如表 5 所示，其中模型 1 为圈舍管理技术估计结果，模型 2 为增产保肥技术估计结果，模型 3 为副产品粗加工技术估计结果。3 个模型中 LR  $\chi^2(17)$  分别为 206.73、208.72 和 209.56，Prob >  $\chi^2$  均为 0.000，模型均通过了显著性检验，整体拟合效果较好。

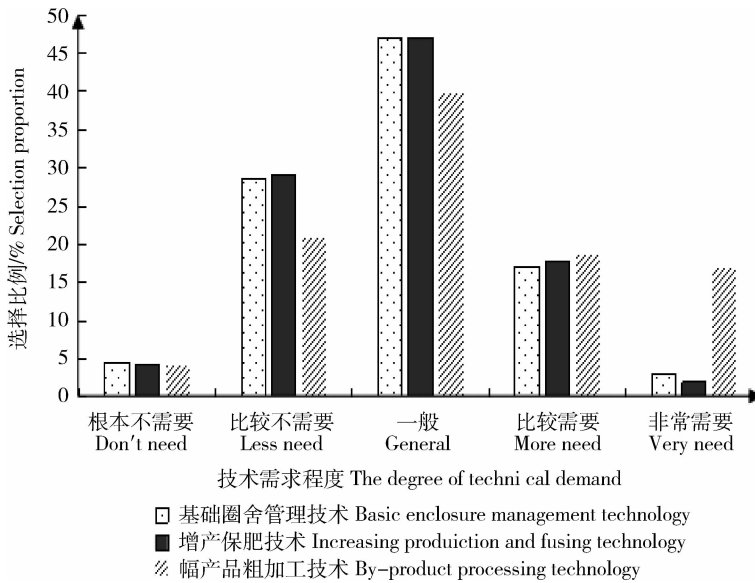


图 3 牧民的养殖技术需求

Fig. 3 Breeding technology demand of herders

在肉羊养殖技术选择上(表 4)，副产品粗加工技术的选择比例最高，羊毛(羊绒)分级和剪羊毛(羊

绒)选择比例分别为 22.15% 和 18.98%，分别排第一和第三位，这进一步印证了前文的分析。在基础

表 4 牧民对肉羊不同养殖技术选择

Table 4 Herdsmen's choices of different technical of herdsman breeding

技术选择 Choices of technical	基础圈舍管理技术 Basic enclosure management technology				增产保肥技术 Increasing production and fusing technology			副产品粗加工技术 By-product processing technology	
	圈舍修建	圈舍防寒	圈舍消毒	疾病控制	肉羊繁育	饲料配比	放牧技术	剪羊毛(羊绒)	羊毛(羊绒)分级
选择数/例 Number	68	28	51	182	158	21	13	168	196
占比/% Ratio	7.68	3.16	5.76	20.56	17.85	2.37	1.47	18.98	22.15



表5 牧民对不同肉羊不同养殖技术需求的有序Logit回归结果

Table 5 Order Logit regression results of technical requirement of herdsman breeding

Variables	模型1 Model 1			模型2 Model 2			模型3 Model 3		
	系数	std. Error	Z 统计量	系数	std. Error	Z 统计量	系数	std. Error	Z 统计量
经济资本 Economic capital	0.124 3*	0.071 4	1.74	0.165 0**	0.072 5	2.28	0.111 4*	0.067 3	1.66
肉羊养殖收入比重	0.012 8***	0.002 8	4.53	0.011 2***	0.002 8	3.99	0.013 3***	0.002 7	4.87
文化资本 Cultural capital	0.221 2***	0.085 0	2.60	0.283 8**	0.085 2	3.33	0.267 8***	0.081 1	3.30
家庭平均受教育年限	-0.004 3	0.004 2	-1.02	-0.006 5	0.004 3	-1.52	-0.002 3	0.004 1	-0.55
是否信仰宗教	-0.160 0	0.131 6	-1.22	-0.062 9	0.132 7	-0.47	-0.136 0	0.127 8	-1.06
村干部经历	0.571 9**	0.221 1	2.59	0.318 6	0.222 7	1.43	0.333 2	0.212 1	1.57
合作社参与	0.160 7	0.198 4	0.81	0.059 8	0.196 3	0.30	0.235 6	0.192 7	1.22
村民间相处情况	0.528 4***	0.071 1	7.44	0.599 4***	0.071 1	8.42	0.550 6***	0.068 6	8.02
村民间信任情况	0.116 2	0.090 9	1.28	0.062 2	0.091 2	0.68	0.128 6	0.087 3	1.47
劳动力外流 Migration Labor	-0.161 2	0.223 0	-0.72	-0.137 5	0.221 5	-0.62	0.021 1	0.215 9	0.10
外出务工人员次	0.153 4***	0.042 5	3.61	0.143 6***	0.042 4	3.38	0.133 4***	0.040 7	3.28
被访问者性别	0.229 0*	0.133 3	1.72	0.109 5	0.133 9	0.82	0.130 1	0.129 2	1.01
被访问者年龄	-0.012 8*	0.007 1	-1.80	-0.017 6**	0.007 1	-2.47	-0.009 2	0.006 9	-1.33
被访问者文化程度	0.333 6***	0.096 0	3.47	0.261 3***	0.094 9	2.75	0.327 1***	0.091 6	3.57
村庄到县城交通状况	0.150 3	0.098 8	1.52	0.220 1**	0.099 4	2.21	0.182 3*	0.095 1	1.92
养殖技术培训	-0.192 5	0.232 9	-0.83	-0.092 2	0.230 2	-0.40	-0.061 3	0.219 2	-0.28
养殖技术认知	0.268 3***	0.061 2	4.39	0.233 3***	0.062 0	3.77	0.217 4***	0.058 5	3.71
cut1	0.106 5	0.615 6		-0.141 9	0.616 1		0.403 9	0.595 3	
cut2	2.755 4	0.611 9		2.606 0	0.609 9		2.705 2	0.589 2	
cut3	5.208 5	0.629 3		5.090 5	0.627 5		4.740 6	0.602 9	
cut4	7.482 8	0.665 7		7.784 6	0.678 7		5.859 9	0.611 4	
模型整体检验统计量 Model test statistics	Log likelihood=-1 010.320 7 LR chi <sup>2</sup> (17)=206.73 Prob>chi <sup>2</sup> =0.000 0 Pseudo R <sup>2</sup> =0.092 8			Log likelihood=-983.855 2 LR chi <sup>2</sup> (17)=208.72 Prob>chi <sup>2</sup> =0.000 0 Pseudo R <sup>2</sup> =0.095 9			Log likelihood=-1 165.944 5 LR chi <sup>2</sup> (17)=209.56 Prob>chi <sup>2</sup> =0.000 0 Pseudo R <sup>2</sup> =0.082 5		

注：\*、\*\*和\*\*\*分别表示变量在10%、5%和1%统计水平上显著。  
Note: \*, \*\* and \*\*\* represent significantly different at the level of 10%, 5%, 1%.

圈舍管理技术上,疾病控制选择最高,占20.56%,居第二位,因而肉羊养殖中的疾病问题仍是牧民圈舍管理的核心。在增产保肥技术方面,牧民选择肉羊繁育的比例最高,达17.85%,这与西藏肉羊养殖周期长、单体生产能力下降、自然条件恶劣背景下形成的牲畜数量偏好有关<sup>[35]</sup>。

1)经济资本的影响。牧民家庭收入水平越高,肉羊养殖收入比例越大,养殖技术需求就越强。统计结果显示(表6),在基础圈舍管理技术上,家庭收入为“5 000~10 000元”、“10 001~50 000元”和“50 000元以上”的牧民选择“根本不需要”的比例较家庭收入“5 000元及以下”牧民分别低5.49、4.53和2.07个百分点,而选择“非常需要”的比例分别高出1.13、3.32和7.99个百分点。可见,家庭收入不同形成了牧民家庭经济资本的差异,进而影响了其肉羊养殖技术需求的选择行为。在肉羊养殖收入比重层面,肉羊养殖收入比重在“10.01%~30%”、“30.01%~50%”和“50%以上”的牧民选择“根本不需要”的比例较“10%及以下”的牧民分别低2.94、1.11和2.46个百分点,而选择“比较需要”的比例分别高出13.80、11.64和10.19个百分点。经济资本是牧民生活、生产的基础,由于自然条件限制,牧民家庭资本偏低且积累缓慢,经济资本薄弱家庭获取新技术的实力不足,也缺乏新技术失败的承受能力,但对于家庭较为富裕牧民而言,技术革新也许是提高家庭经济资本积累速度的动力,对各种类型技术需求均为正向影响,这可能与西藏肉羊养殖户家庭资本禀赋整体偏低有关,H1基本得到验证。

2)文化资本的影响。户主文化程度越高,牧民对养殖技术的需求越高。统计结果显示(表6),在增产保肥技术上,高中文化程度的牧民选择“比较需要”和“非常需要”的分别占28.33%和6.67%,而文盲文化程度的牧民选择比例仅为8.85%和1.77%,同时选择“根本不需要”和“比较不需要”也较高,分别占6.19%和38.94%。可以发现,文化程度的不同影响了户主对养殖技术的认知,进而影响了家庭养殖技术需求。但是,“家庭平均受教育年限”变量不显著,可能与牧民家庭中青少年尚未参与家庭决策有关,H2a基本得到验证。在非制度文化方面,是否信仰宗教对各类型养殖技术均存在负向影响,但不显著,这可能与西藏宗教信仰氛围浓厚,居民信仰比重较高有关,H2b未得到验证。需要指出的是,

尽管文化程度与养殖技术需求正相关,但牧民整体副产品粗加工技术需求相对较高,而肉羊繁育技术需求较低,这说明西藏牧区肉羊养殖中的自由繁殖比重较高,牧民对种羊的重视程度不够。

3)社会资本的影响。从社会资本的影响来看,有村干部经历,与村民相处越好的牧民家庭,其圈舍管理技术需求越高。这是因为村干部经历拓展了牧民交际范围,影响了家庭经营的视野,对养殖技术的认知与需求偏高。同样,与村民相处越为融洽的牧民家庭与村民信息交流的频次较多,对新技术相关信息了解较深,进而影响了养殖技术需求选择行为。合作社参与变量不显著,这可能与牧区合作社较少、管理松散、牧民参与率低有关。统计结果显示,仅有112户样本表示参与了养羊合作社,仅占样本的12.66%。村民间信任状况变量也不显著,这是因为牧区属于熟人社会,村民间信任程度较高。

4)劳动力外流的影响。家庭外出务工人员变量在1%水平下对3类肉羊养殖技术需求均有正向影响,与预期判断一致,H4得到验证。在副产品粗加工技术上,统计结果显示(表6),没有外出务工的牧民选择“一般”、“比较需要”和“非常需要”的比例分别为37.59%、12.03%和16.54%,而外出务工3次及以上的牧民这3项的选择比例分别为43.19%、19.90%和16.49%。外出务工开拓了牧民视野,对家庭传统肉羊养殖模式有更为深刻的认识,家庭外出务工人员越多,对养殖技术需求的认知越清晰,在增加非牧收入的同时也需要通过现代养殖技术促进牧区养殖效率的提高。外出务工经历对各种养殖技术需求不显著,可能与近几年西藏城镇化推进,牧民或多或少都有外出经历有关。调查结果显示,在885户样本中,有外出务工经历的家庭达751户,占84.86%。

5)其他因素的影响。在控制变量方面,被访问者年龄对3类养殖技术需求均有显著负向影响。这说明在养殖技术需求上,牧民间存在代际差异,年轻一代牧民对养殖技术需求较高,可能因为年龄越大,思想较为保守。被访问者文化程度和养殖技术认知变量对养殖技术需求均存在显著正向影响,说明文化程度越高,对技术重要性认知高,其技术需求也越高。交通状况变量对增产保肥技术和副产品粗加工技术均有显著正向影响,这与牧民较容易接近市场有关。

表6 不同技术需求类型与相关指标的交叉分布

Table 6 The cross distribution of different types of technical requirements with related indicators

特征 Sample function	选项 Option	根本不需要 Don't need	比较不需要 Less need	一般 General	比较需要 More need	非常需要 Very need
2016年家庭收入/元 Family income in 2016	≤5 000	7.95	30.13	50.21	10.88	0.84
	5 001~10 000	2.46	31.53	45.32	18.72	1.97
	10 001~50 000	3.42	26.41	45.23	20.78	4.16
养殖收入比重/% Proportion of breeding income	>50 000	5.88	26.47	52.94	5.88	8.82
	≤10	5.65	33.91	46.74	11.09	2.61
	10.1~30	2.71	24.89	46.61	24.89	0.90
	30.1~50	4.55	25.45	43.64	22.73	3.64
文化程度 Degree of education	≥50	3.19	14.89	52.13	21.28	8.51
	文盲	6.19	38.94	44.25	8.85	1.77
	小学	4.19	27.15	47.11	20.36	1.20
外出务工人员 Migration number	初中	2.04	29.59	46.94	18.37	3.06
	高中	0.00	8.33	56.67	28.33	6.67
	0	9.02	24.81	37.59	12.03	16.54
外出务工人员 Migration number	1~2	3.51	22.70	37.03	19.46	17.30
	≥3	2.88	17.54	43.19	19.90	16.49

## 4 主要研究结论与政策含义

### 4.1 主要研究结论

本研究通过有序 Logit 回归模型分析了西藏牧民肉羊养殖技术的需求意愿及影响因素,得出以下几点结论:第一,西藏牧民肉羊养殖技术需求整体较低,副产品粗加工技术需求稍高;第二,牧民家庭收入水平、肉羊养殖比重、户主文化程度、与村民相处情况、劳动力外出人次、村干部经历等因素对养殖技术需求有显著的正向影响。第三,村庄到县城交通状况因素显著影响牧民增产保肥技术和副产品粗加工技术需求,被访问者年龄因素对牧民肉羊副产品粗加工技术需求不显著。

### 4.2 政策含义

第一,西藏肉羊养殖技术推广的切入点在于副产品粗加工技术,推广的起点在于纯牧业县。西藏肉羊养殖以家庭传统养殖模式为主,从事人口多,边际效益低,具有明显的“内卷化”特征。由于西藏宗教信仰氛围浓厚,牲畜“惜杀惜售”现象明显,养殖技术推广受到一定限制。羊毛(羊绒)作为牲畜的副产

品,加工与销售不属“杀生”范畴,牧民技术需求偏高,易于推广。同时,由于纯牧业县居民较为分散,传统养殖技术现象明显,加之家庭对肉羊养殖的依赖性较强,迫于生计提高对养殖技术的需求也就较高,有利于推广活动的展开,因而肉羊养殖技术的推广路径应该为纯牧业县→半农半牧业县。

第二,加强技能培训,拓展外出务工渠道,提高牧民家庭经济资本。外出务工是提高牧民家庭经济资本的重要途径。考虑到西藏牧民务工技能缺乏,外出务工受到制约,因而通过牧民技能培训、拓展就业渠道,在提高家庭收入的同时也能提高养殖技术需求。同时,考虑到草原生态奖补政策实行中牧民肉羊养殖受到限制,家庭经济资本提高受到制约,补贴标准与范围需要进一步扩大。

第三,加强肉羊养殖技术宣传,通过技术培训提高牧民文化水平。养殖技术宣传是提高技术认知与需求的有效途径。考虑到西藏牧区地广人稀,交通不便,技术传播受到限制,牧民对新型肉羊养殖技术难以接触,新技术与传统技术优劣无从比较,牧民缺乏新技术刺激,导致了技术需求偏低。因而,地方政

府需要依托职业院校、科研机构进行宣传与培训,强化牧民对新技术的认知。另外,技术培训在传播养殖技术的同时也间接提高了牧民的文化程度,对养殖技术需求的提高也有促进作用。

第四,引导基层干部开展技术宣传,规范草地流转流程。村干部见识较广,对技术认知也更为清晰,在技术宣传中更具有亲民优势,引导村干部进行技术宣传较传统技术培训效果更好。另外,规模养殖是技术革新的动力,家庭肉羊散养制约了养殖技术推广。考虑到西藏牧区肉羊以家庭散养为主,圈养比例低,肉羊胴体重量季节特征明显,因而通过草地流转、适度规模养殖的同时也能提高饲料配比、疾病防控在肉羊养殖中的需求,同时增加圈舍养殖比重,减弱草原生态压力。

## 参考文献 References

- [1] 程名望,黄甜甜,刘雅娟.农村劳动力外流对粮食生产的影响:来自中国的证据[J].中国农村观察,2015(6):15-21,46,94  
Cheng M W, Huang T T, Liu Y J. The influence of rural labor outflow on food production: From the evidence of China[J]. *China Rural Survey*, 2015(6): 15-21, 46, 94 (in Chinese)
- [2] 盖庆恩,朱喜,史清华.劳动力转移对中国农业生产的影响[J].经济学(季刊),2014,13(3):1147-1170  
Gai Q N, Zhu X, Shi Q H. Labor's migration and Chinese agricultural production[J]. *China Economic Quarterly*, 2014, 13(3): 1147-1170 (in Chinese)
- [3] Wozniak G D. Joint information acquisition and new technology adoption: Late versus early adoption [J]. *The Review of Economics and Statistics*, 1993, 75(3): 438-445
- [4] 徐世艳,李仕宝.现阶段我国农民的农业技术需求影响因素分析[J].农业技术经济,2009(4):42-47  
Xu S Y, Li S B. The analysis of the influence factors of agricultural technology demand of farmers in China [J]. *Agricultural technology economy*, 2009(4): 42-47 (in Chinese)
- [5] 宋金田,祁春节.农户农业技术需求影响因素分析:基于契约视角[J].中国农村观察,2013(6):52-59  
Song J T, Qi C J. An analysis on factors influencing farmer's demand for agriculture technology: Based on contract theory [J]. *China Rural Survey*, 2013(6): 52-59 (in Chinese)
- [6] 朱萌,齐振宏,鄂兰娅,李欣蕊,唐素云.新型农业经营主体农业技术需求影响因素的实证分析:以江苏省南部395户种稻大户为例[J].中国农村观察,2015(1):30-38  
Zhu M, Qi Z H, Wu L Y, Li X R, Tang S Y. Empirical analysis on factors of new agricultural business entities' agricultural technology need: Taking 395 scaled rice farmers in southern Jiangsu Province as example [J]. *China Rural Survey*, 2015 (1): 30-38 (in Chinese)
- [7] 陆军.畜牧业技术支撑体系作用不可替代[N].中国畜牧兽医报,2010-01-24(1)  
Lu J. The technical support system of animal husbandry is irreplaceable [N]. *China Animal Husbandry and Veterinary Newspaper*, 2010-01-24(1) (in Chinese)
- [8] 石晶,肖海峰.养殖户畜牧养殖技术需求及其影响因素研究:基于绒毛用羊养殖户问卷调查数据的分析[J].农村经济,2014(3):6-60  
Shi J, Xiao H F. Research on the technological demand of livestock farming and its influencing factors: Based on the questionnaire survey data of sheep farmers [J]. *Rural Economy*, 2014(3): 56-60 (in Chinese)
- [9] 程金花,王海涛,朱慈根,戴红君,马剑凤.江苏省养猪业科技需求现状分析与对策研究[J].江苏农业学报,2015,31(5):1184-1190  
Cheng J H, Wang H T, Zhu C G, Dai H J, Ma J F. Investigation of the demands for science and technology in pig industry of Jiangsu Province [J]. *Jiangsu Journal of Agricultural Science*, 2015, 31(5): 1184-1190 (in Chinese)
- [10] 黄季焜,胡瑞法,孙振玉.农业技术推广系统改革:体制与制度保障[M]//秦富,王东阳主编.《农业经济与科技发展研究》,北京:中国农业出版社,2000  
Huang J K, Hu R F, Sun Z Y. Reform of agricultural technology promotion system: System and institutional guarantee [M] In: Qin F, Wang D Y, eds. *Research on Agricultural Economy and Technology Development*. Beijing: China Agriculture Press, 2000 (in Chinese)
- [11] 庄丽娟,贺梅英.我国荔枝主产区农户技术服务需求意愿及影响因素分析[J].农业经济问题,2010(11):61-66  
Zhuang L J, He M Y. An analysis of the demand intention and influencing factors of farmers' technical services in the main areas of lychee in China [J]. *Issues in Agricultural Economy*, 2011(11): 61-66 (in Chinese)
- [12] 展进涛,陈超.劳动力转移对农户农业技术选择的影响:基于全国农户微观数据的分析[J].中国农村经济,2009(3):75-84  
Zhan J T, Chen C. The influence of labor transfer on farmer's agricultural technology selection: Based on the microdata of national farmers [J]. *Chinese Rural Economy*, 2009(3): 75-84 (in Chinese)
- [13] 周建华,杨海余,贺正楚.资源节约型与环境友好型技术的农户采纳限定因素分析[J].中国农村观察,2012(2):37-43  
Zhou J H, Yang H Y, He Z C. The finite factor analyses of the farmers' adoption of resource-saving and environment-friendly technologies [J]. *China Rural Survey*, 2012 (2): 37-43 (in Chinese)
- [14] 布迪厄,华康德.实践与反思:反思社会学导引[M].李猛,李康译.北京:中国科学文献出版社,1998  
Bourdieu P, Wachquant L D. *An Invitation to Reflexive Sociology* [M]. Li M, Li K translated. Beijing: Central Compilaton & Translation Press, 1998 (in Chinese)
- [15] Richardson, John G. *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education* [M]. London: Greenwood Publishing Group, 1986.
- [16] 王景旭,齐振宏,杨凡,周末.农户对水稻主要技术需求及其影响因素的实证研究:以湖北省为例[J].农村经济,2010(10):32-36  
Wang J X, Qi Z H, Yang F, Zhou M. The study on the main technological needs of rice farmers and their influencing factors: Taking Hubei Province as an example [J]. *Rural*

- Economy, 2010(10):32-36 (in Chinese)
- [17] 王浩,刘芳.农户对不同属性技术的需求及其影响因素分析:基于广东省油茶种植业的实证分析[J].中国农村观察,2012(1):53-64  
Wang H, Liu F. The empirical analysis about the demand of different technology and its influencing factors based on the oil tea farming in Guangdong Province[J]. *China Rural Survey*, 2012(1):53-64 (in Chinese)
- [18] 张蕾.牧民畜牧业技术需求状况与获取渠道分析:以内蒙古锡林郭勒盟为例[J].中国畜牧杂志,2013,49(16):17-22  
Zhang L. The analysis about the technical demand condition of herdsmen's livestock husbandry and the acquisition channel taking the Xilingol of Inner Mongolia as an example[J]. *China Journal of Animal Sciences*, 2011,49(4):17-22 (in Chinese)
- [19] 思罗斯比·戴维,潘飞.什么是文化资本? [J].马克思主义与现实,2004(1):50-55  
Throsby D, Pan F. What is the cultural capital[J]. *Marxism & Reality*, 2004(1):50-55 (in Chinese)
- [20] 秦军.影响农户选择农药使用技术的因素分析[J].河南农业科学,2011,40(4):6-9  
Qin J. Analysis of influential factors in utilizing pesticides by peasant households [J]. *Journal of NHenan Agricultural Sciences*, 2011,40(4):6-9 (in Chinese)
- [21] 杨传喜,张俊飏,徐卫涛.农户技术需求的优先序及影响因素分析:以河南、山东等食用菌主产区种植户为例[J].西北农林科技大学学报:社会科学版,2011,11(1):41-47  
Yang C X, Zhang J B, Xu W T. Analysis of the priority and influencing factors of farmer's demand for technology: An empirical study on mushroom growers' in Henan and Shangdong provinces[J]. *Journal of Northwest A&F University: Social Science Edition*, 2011,11(1):41-47 (in Chinese)
- [22] 邢小强,薛飞.基于实物期权的新技术项目风险管理研究[J].科学管理研究,2010,28(5):98-101  
Xing X Q, Xue F. Management of new technology investment risks based on real options approach [J]. *Scientific Management Research*, 2010,28(5):98-101 (in Chinese)
- [23] 科尔曼·詹姆斯.社会理论的基础[M].邓方译.北京:中国科学文献出版社,1992  
Coleman J. *Foundation of Social Theory* [M]. Deng F translated. Beijing: China Sciences Academic Press, 1992 (in Chinese)
- [24] 汪红梅.社会资本变迁:我国农业技术扩散的新视角[J].农村经济,2011(4):102-104  
Wang H M. The change of social capital; The new angle of the diffusion of agricultural technology in China [J]. *Rural Economy*, 2011(4):102-104 (in Chinese)
- [25] 吴开松.社会资本与民族地区农村社会管理创新[J].华中师范大学学报:人文社会科学版,2012,51(2):15-22  
Wu K S. Social capital and innovation of rural social management in ethnic areas[J]. *Journal of Huazhong Normal University: Humanities and Social Sciences*, 2012,51(2):15-22 (in Chinese)
- [26] 汪红梅,余振华.提高我国农业技术需求的有效途径:基于社会资本视角的分析[J].农村经济,2009(10):86-88  
Wang H M, Yu Z H. The effective ways of improving agricultural technology demand in China; Based on the perspective of social capital[J]. *Rural Economy*, 2009(10):86-88 (in Chinese)
- [27] 刘炎周,王芳,郭艳,宋得浪.农民分化、代际差异与农房抵押贷款接受度[J].中国农村经济,2016(9):16-29  
Liu Y Z, Wang F, Guo Y, Song D L. Farmers differentiation, intergenerational differences and rural mortgage acceptability [J]. *Chinese Rural Economy*, 2016(9):16-29 (in Chinese)
- [28] 宋丽弘.我国草原资源使用权流转制度探析[J].中国草地学报,2015,37(4):1-6  
Song L H. Discussion of transfer system of use right of grassland resources in China [J]. *Chinese Journal of Grassland*, 2015,37(4):1-6 (in Chinese)
- [29] 韩枫,朱立志.草场生态治理中的牧民收入影响因素研究:基于甘南草原的调研分析[J].华中农业大学学报:社会科学版,2017(2):37-44  
Han F, Zhu L Z. Study on herdsman's livelihood under grassland ecological management; Based on survey of Gannan grassland[J]. *Journal of Huazhong Agricultural University: Social Sciences Edition*, 2017(2):37-44 (in Chinese)
- [30] 李卫,薛彩霞,姚顺波,朱瑞祥.农户对山地果林生产机械化作业需求及影响因素[J].林业科学,2017,53(2):117-128  
Li W, Xue C X, Yao S B, Zhu R X. Demand and its influencing factors of households' mechanization in mountainous orchard [J]. *Scientia Silvae Sinicae*, 2017,53(2):117-128 (in Chinese)
- [31] Lee L K, Stewart W H. Landownership and the adoption of minimum tillage [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 1983,65(2):256-264
- [32] Khanna M. Sequential adoption of site-specific technologies and its implications for nitrogen productivity: A double selectivity model [J]. *American Journal of Agricultural Economics*, 2001,83(1):35-51
- [33] 丰军辉,何可,张俊飏.家庭禀赋约束下农户作物秸秆能源化需求实证分析:湖北省的经验数据[J].资源科学,2014,36(3):530-537  
Feng J H, He K, Zhang J B. Family endowments constrain farmer demand for energy utilization of crop straws; Based on the empirical data of Hubei Province[J]. *Resources Science*, 2014,36(3):530-537 (in Chinese)
- [34] 张翠娥,李跃梅,李欢.资本禀赋与农民社会治理参与行为:基于5省1599户农户数据的实证分析[J].中国农村观察,2016(1):27-37  
Zhang C E, Li Y M, Li H. The empirical analysis about the capital endowment and the participation behavior with farmer social governance; Based on the data of 1599 households in 5 provinces [J]. *China Rural Survey*, 2016(1):27-37 (in Chinese)
- [35] 罗绒战堆.藏族地区“惜杀惜售”问题的研究[J].西南民族大学学报:人文社科版,2009(11):13-17  
Luo R Z D. The study on the problem of the "kill and sale reluctantly" in Tibetan area[J]. *Journal of Southwest Minzu University: Humanities and Social Science*, 2009(11):13-17 (in Chinese)