

农户金融借贷需求的地区差异及影响因素的实证分析

——基于 20 040 个样本调查的经验检验

曹跃群, 张飞霞 (重庆大学公共管理学院, 重庆大学服务管理与公共政策研究中心, 重庆 400030)

摘要 基于中国人民银行农户借贷情况问卷调查的微观数据, 统计分析后发现农户金融借贷需求在地区间具有显著差异, 形成地区间 4 类主导的借贷机构; 在地区间影响因素分析上, 运用 Probit 方法, 引入影响农户借贷行为的 5 大类特征变量, 揭示特征变量与农户金融借贷需求地区差异关系。结果表明: 农户资产存量因素、农户与金融机构之间的互动机制是影响农户金融需求地区差异的主导因素, 农户家庭基本情况、人力资本水平、资金用途对借贷地区差异相对弱化。最后, 就如何实现我国农村金融差异化平稳发展提出了针对性的政策建议。

关键词 农户借贷需求; 地区差异; 影响因素; Probit 模型

中图分类号 S-9; F323 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2014)03-00943-04

The Empirical Analysis about Farmers Financial Borrowing Requirements of the Regional Differences and Influence Factors Based on the Experience Inspection of the 20040 Sample Survey

CAO Yue-qun et al (Service Management and Public Policy Research Center, Public Management College of Chongqing University, Chongqing 400030)

Abstract Based on the micro data about the People's Bank of China farmer credit situation survey, statistical analysis found that farmers financial borrowing demand in the region had significant differences that form four dominant lenders. And then use the Probit model, measurement analysis five kinds of characteristic variables about farmers financial borrowing requirements and reveals their relationship. The results showed that farmers inventory assets factors, the interaction mechanism between farmers and financial institutions are the dominant factors affecting regional differences about farmers financial borrowing. The relative weakening of basic family farmers, human capital level and capital uses. Finally, the paper put forward the brief policy suggestions about how to achieve our country rural financial differentiation steady development.

Key words Farmer credit demand; Regional differences; Influence factors; Probit model

农村金融借贷需求问题因其对拓展我国金融市场、活跃农村资本市场、实现农民增收共富具有特别重要意义, 使得与之相关研究广泛而深刻。其地区差异性及其影响因素是探索我国农村金融借贷需求的切入点, 也是导致我国农村资源的逆向选择和逆向流动主要因素。纵观农户金融借贷需求地区差异及其影响因素的文献不难发现, 相关研究一直被隐含在整个农村金融供求分析中, 鲜有文献具体系统研究农户金融借贷需求的地区差异及其影响因素。近年来, 随着我国农村金融领域研究的深入, 其地区差异和影响因素受到越来越多学者的关注。然而由于全国范围内农村地区农户金融借贷需求数据匮乏, 使得关于此研究难以深入开展。尤其是进入 21 世纪以来, 作为农村金融真正需求者的农户却很难从该领域获得各种服务, 进一步导致农村金融市场落后、金融体制效率低下、金融需求抑制、金融服务盲区等问题。因此, 加强我国农户金融借贷需求地区差异性及其影响因素研究是逐步改革和完善我国农村金融体系的关键性和战略性问题, 对深化和探索我国“需求导向性”农村金融服务体系具有重要理论和现实意义。

纵观国内外相关文献, 国内学术界关于农户金融借贷地区差异的研究主要集中于东西部之间。史清华比较了沿海和内地农户借贷之间的差异, 发现随着时间的推移, 内地的借贷偏向生活, 沿海则偏性生产^[1]。李延敏等研究发现我国农户借贷需求行为整体呈现东、中、西梯级递减格局^[2]。伍艳对比发现东部地区农户金融供给繁荣、活跃, 市场化程度

高; 西部则与此相反^[3]。在其影响因素的分析上主要围绕农户借贷特征与正规金融信贷配给间的关系, 研究对象多集中在发展中国家。国外的代表研究包括: Zeller 对马达加斯加 189 户农户调查表明, 贷款者家庭的“债务-收入”比会影响贷款者被信贷配给的可能性^[4]。Pham 等于 1997 年对越南 3 省 300 多农户的调查分析发现, 农户选择正规还是非正规借贷与农户借款目的、生产能力、年龄、教育程度及所处地区有关^[5]。国内学者在农户金融需求层面也做了大量的实证研究。史清华对山西 745 农户的调查发现, 农村借贷活动逐渐频繁, 正由生存性借贷向发展性借贷, 传统“道义小农”向“契约金融”转变^[6]。黄祖辉等通过控制信贷可得性的意愿调查与假想式问题的改进思路, 分析得出大部分农户对正规与非正规信贷需求均是以消费型为主^[7]。综合以上国内外关于农户金融借贷需求地区差异及其影响因素研究, 可以发现不同发展阶段、地区和类型的农户, 其需求特征具有显著区别。但从已有的研究来看, 还有以下两方面有待完善: 一是农户金融借贷需求调查数据多集中于某几个特定省份缺乏整体性和代表性, 无法从全国范围内系统反映不同地区农户金融借贷需求的行为特征。二是对农户金融需求研究仅局限于金融层面, 没有与农村生活生产特征有机结合。基于以上分析, 笔者从全国范围内实证分析区域间农户金融借贷行为的地区差异化及其影响因素, 并最终落脚于建立基于“需求导向性”的农村金融发展体系。

1 农户金融借贷需求的地区差异

该研究综合运用 2006 年中国人民银行对我国 10 省份 20 040 个农户借贷情况的问卷调查, 将总样本按照省份经济发展水平, 划分为东北、东、中、西 4 大经济区(表 1)。围绕农

户已经发生的金融借贷行为,从借贷需求以及时间与规模、借款来源和用途、借款期限和利率、借款抵押和担保、还款资金来源和方式五类因素分析农户金融借贷的地区差异。

表1 样本农户分布情况

地区	省份	样本数	样本县	样本村	权重
全国	10省份	20 040	263	2 004	-
东北部	吉林	2 000	20	200	0.55
东部	江苏、福建	4 000	50	400	2.88
中部	河南、湖南、安徽	6 000	80	604	4.18
西部	内蒙古、宁夏、四川、贵州	8 000	103	800	3.27

注:2000年国家制定的西部大开发战略中,将内蒙古包括在内,该研究以此标准。

1.1 借贷需求、发生时间与借贷规模差异 样本农户中有贷款需求的占49.7%,无需求占50.3%,两者相差甚小。其中东北和西部农民金融需求分别为60.55%和57.83%,远高于东部和中部的42.43%和39.97%,4者间最大差接近20个百分点,可见我国4大经济区间农户金融需求差异显著。

农户借贷时间具有显著周期性,借贷高峰期每年3、4月份春季农耕忙期,在东北地区尤为明显,借贷比例高达23.4%,约占全年借贷总数的1/4。在9月秋季农耕期,会出现一个借贷次高峰,说明农户借贷时间与农户农业生产经营周期具有重要相关性。从农耕借贷规模来看,据何广文等的调查^[8-9],1996和1997年样本农户借贷均值为1 553元和2 442元。随着时间的推移,我国农户的借贷规模已大幅攀升,现阶段我国样本农户的借款均值已达6 120元,东部地区已最达8 897元。但5 000元以下的小额信贷仍占73.9%,农户期望的贷款额度需求仍不能得到有效满足。

1.2 借贷期限与利率差异 由表2可知,农户借贷以短期为主,在东北尤为明显达92.4%,中部最低为75.2%。长期借款则与此相反,平均期限为5.75年,中部地区最长为6

年,东北为4.8年。这与地区间农业生产的特征相关。利率作为农户借贷的主要成本,调查显示全国样本农户借款利率均值9.5%,短期利率为8.2%,长期为10.8%。据韩俊对29个省市1 962户农户的调查显示,64.9%的农户所能接受的最高借款利率为5.58%,现行利率偏高,农户的借贷需求仍受到普遍抑制^[10]。此外,地区间农村金融市场存在较大差异,西、东北部利率分别为10.1%和9.9%,普遍高于东、中部地区6.5%和8.6%。

表2 样本农户借贷期限情况分布

地区	短期		长期		全均值
	均值//月	占比//%	均值//年	占比//%	
全国	8	81.6	5.75	18.4	19
东北	8	92.4	4.8	7.6	12
东部	9	80.9	5.25	19.1	19
中部	8	75.2	6	24.8	24
西部	8	81.4	5.75	18.6	20

1.3 借款来源与用途差异 农户金融借贷来源于两条途径:一是以农信社为代表的正规金融机构的贷款,二是以亲、朋为代表的非正规贷款,两者占比为33.5:66.5,一次性贷款均值为8 896与4 765元,现阶段我国农村地区仍是以非正规金融占据主导地位,且农村金融市场的倒挂与抑制现象严重。4大经济区样本农户借贷来源比重分布统计分析来看,如图1所示,农户借贷来源存在4类显著差异。东北正规金融机构发展占比最大达44.9%,该区是正规金融机构的主导区域;中部两者间占比为14.7:75.3,是非正规金融机构占主导地位的区域;东部地区农信社以外的正规金融机构贷款比例高达10.4%,是多种正规金融机构混合发展区;西部地区两者占比为31.6:68.4,该区则正处于非正规向正规机构发展的过渡期,充分显示出我国农户借贷的地区差异性。

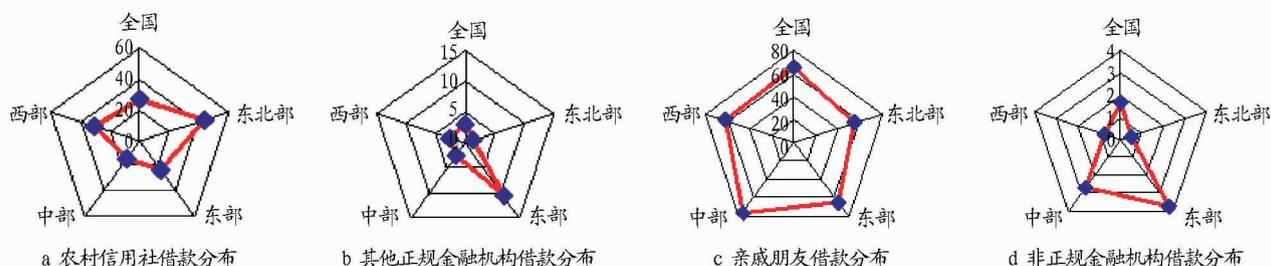


图1 样本农户借贷来源比重分布

从借贷用途来看,表3所示,农户生活与生产需求之比为59.9:40.1,相差近20个百分点,在中、东部地区差距尤为显著,但东北地区则生产性需求则占据主导地位。具体来看,农户生活性需求以生活质量改善性和预防突发性为主,如建房、子女教育、看病,3项占比分别为12.5%、12.3%、12.2%,这与农户的储蓄资金用途有较大的相似性。在农户的生产性借贷中农业与非农生产经营之比为30.3:8.3,对购买农机、畜禽等农业生产投入占主导,我国农业的生产方式正处于由传统方式向现代化发展方式转变阶段。

1.4 借款抵押和担保差异 农户的金融借贷需求,主要是

通过抵押、担保途径来预防和化解金融风险。调查表明农户抵押、担保主要发生在正规金融机构贷款过程中(共2 278户),建立在亲朋关系上的非正规金融抵押、担保要求较低(共405户),两者之比为72.4:5.8,只有较少农户贷款中发生抵押或担保,大部分贷款只是依靠农户个人信用状况开展的无条件贷款,这是非正规金融机构主导农村信贷的主要原因。从农户的抵押品来看,在正规金融机构借贷过程中,以房屋作为抵押的比例最高达45.6%。程郁等对29省市1 962户农户的调查显示,在申请贷款被拒绝的农户中,38%的农户认为是缺乏抵押和担保而没有获得贷款^[11];而西部

地区农户担保、抵押发生率为 73.2% 大大高于全国均值, 主要因该地区抵押品较为灵活、充足。因此, 发展农村金融借贷服务, 应注意从改善农村抵押品的局限性着手。

表 3 样本农户借贷用途分布

地区	生活性用途						总计	生产性用途					总计
	看病	红白事	建房	还账	学杂费	其他		买农机	买农资	买畜禽	打工	工商业	
全国	12.2	6.7	12.5	3.4	12.3	12.8	59.9	2.8	22.6	4.9	1.7	6.6	40.1
东北	8.9	4.1	5.7	3.5	10.6	9.2	42.1	2.8	47.2	4.4	1.3	2.2	57.9
东部	8.2	9.7	18.1	6.5	12.6	11.9	67.2	2.5	10.5	3.4	1.2	15.2	32.8
中部	13.6	10.3	16.1	2.5	13.4	12.3	68.2	3.6	16.2	3.1	2.0	6.6	31.8
西部	14.2	4.7	10.8	2.6	12.3	14.4	58.8	2.5	23.9	7.0	2.0	5.7	41.2

1.5 还款资金来源和方式差异 我国传统小农经济决定了农户的还款资金来源主要为农业经营收入占比为 60%, 东北高达 90.8%, 而东、中部农户还款资金具有多元性, 如表 4 所示。从还款方式看, 是否约定还款方式与农户的借款来源具有密切关系, 正规金融机构通过与农户签订的规范合同约定一次性还款或分期还款, 东北正规金融业务较为完善, 一次性还款达 79.6%; 非正规金融机构的还款方式主要为“何时有钱何时还”为 33.5%, 中部地区的非正规金融借贷业务繁荣, 此方式达 46.5% 为全国最高水平。

表 4 农户金融借贷还款资金来源和方式情况分布

地区	农户还款资金来源				农户还款方式		
	农业收入	非农收入	工资收入	其他收入	一次性偿还	分期偿还	何时有钱何时还
全国	60.0	17.5	15.0	7.5	49.0	17.5	33.5
东北	90.8	4.9	2.3	2.0	79.6	8.1	12.3
东部	38.3	26.3	25.2	10.2	42.3	20.2	37.5
中部	50.1	21.2	20.7	8.0	36.3	17.1	46.5
西部	62.9	17.1	13.2	7.8	45.8	20.9	33.3

通过以上关于农户 5 大类借款行为经验分析, 发现农户的借贷行为具有显著的以下几个特征: 农业生产季节周期性、短期小额信贷、民间借贷发生率远高于正规金融机构借贷、生活性借贷多于生产性借贷、个人信用借贷高于担保抵押性借贷这 5 大特征。同时, 4 大经济区之间, 由于农业的发展水平和方式决定农户对农村金融机构的选择倾向性存在显著差异, 导致农村金融机构的在不同地区发展程度存在较大差异, 东北地区为正规金融机构现代服务区, 东部地区为多种正规金融机构混合服务区, 中部地区为非正规金融机构传统服务区, 西部地区处于金融机构发展过渡期。

2 农户金融借贷需求地区差异的影响因素分析

2.1 模型设定 为明确分析影响我国农村金融借贷需求差异化因素, 引入 Probit 模型, 定量估计特征变量与金融借贷需求之间的因果关系。

一般地, 假定有多个解释变量, 则可以按矩阵形式定义模型形式为(1)式:

$$Y = X\beta + \mu \quad (1)$$

式中, Y 为取观测值 1 和 0 的列向量; X 为解释变量观测矩阵。

Probit 模型是服从正态分布的随机变量, 采用(2)式所示的函数形式:

$$\begin{cases} p(Y=1|X) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \mu), Y^* > 0 \\ p(Y=0|X) = 0, Y^* = 0 \end{cases} \quad (2)$$

式中, Y 是被解释变量, 代表农户的金融需求状况, 农户有金融需求时 $Y=1$, 没有金融需求时 $Y=0$ 。 P 表示概率; G 表示服从正态分布; β_i 是系数估计值; x_i 是解释变量。引入标准正态概率分布函数, 其具体形式为(3)式:

$$P_i = F(X_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{X_i} e^{-t^2/2} dt \quad (3)$$

结合(2)、(3)式可知, $\phi(z)$ 表示标准正态分布函数小于 z 的概率。

因此, 通过 Probit 方法对(4)式进行估计, 计算出影响 Y 取值的因素及关系。

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \alpha_3 X_3 + \alpha_4 X_4 + \dots + \alpha_n X_n \quad (4)$$

式中, 各 X 为农户家庭的一组特征变量。

表 5 模型变量定义

分类	变量	说明
因变量	<i>Demand</i>	农户是否有金融需求, 有需求 = 1; 没有需求 = 0
自变量		
农户基	<i>Pop</i>	家庭常住人口数
本状况	<i>Age</i>	劳动力平均年龄
	<i>Student</i>	在校生人数
人力资	<i>Labor</i>	农户家庭劳动力个数
本水平	<i>Education</i>	最高受教育程度, 未上学 = 1; 小学水平 = 2; 初中水平 = 3; 高中水平 = 4; 中专水平 = 5; 大专及以上学历 = 6
	<i>Land</i>	农户实际经营耕地面积
农户资	<i>Income</i>	农户家庭总收入, 不大于 5 000 元 = 5; 5 000 ~ 1 万元 = 2; 1 万 ~ 2 万元 = 3; 2 万 ~ 5 万元 = 4; 5 万 ~ 10 万元 = 5; 10 万元以上 = 6
产存量	<i>Income source</i>	农户的收入来源, 农业生产经营收入 = 1; 非农业生产经营收入 = 2; 工资性收入 = 3; 其他收入 = 4
	<i>Saving</i>	农户家庭储蓄水平, 1 000 元以下 = 1; 1 000 ~ 3 000 元 = 2; 3 000 ~ 5 000 元 = 3; 5 000 ~ 1 万元 = 4; 1 万 ~ 2 万元 = 5; 2 万 ~ 5 万元 = 6; 5 万 ~ 10 万元 = 7; 10 万元以上 = 8
双方互	<i>Distance</i>	农户居住地距正规金融机构的距离
动机	<i>Awareness</i>	农户是否知道农村实用社开展农户小额贷款项目, 是 = 1; 否 = 2
	<i>Granted</i>	信用社是否对农户进行信用评级, 是 = 1; 否 = 2
	<i>Informal</i>	农户所在地是否有其他形式的有息借贷活动, 是 = 1; 否 = 2
资金用	<i>Preference</i>	农户资金用途偏好, 生活 = 1; 生产 = 2; 建房 = 3; 教育 = 4; 经商 = 5; 婚嫁 = 6; 看病 = 7; 归还借 = 8; 其他 = 9
途变量	<i>Agricultural</i>	农户主要从事的农业生产经营活动, 种植业 = 1; 畜牧业 = 2; 林业 = 3; 渔业 = 4; 没有 = 5
	<i>Non-agricultural</i>	农户主要从事的非农业生产经营活动, 居民服务及其他服务业 = 1; 电力、燃气、水生产及供应业 = 2; 采矿业 = 3; 建筑业 = 4; 住宿餐饮业 = 5; 批发零售业 = 6; 制造业 = 7; 交通运输、仓储及邮政业 = 8; 其他 = 9

2.2 数据说明 样本共涉及全国 10 个省(区), 263 个县、2 004 个村、20 040 户农户, 样本涉及范围广、内容详尽、科学具体, 具有较高的数据参考和分析利用价值。研究变量主要包括: 1 个被解释变量 *Demand*, 16 个解释变量 *Pop*、*Labor*、*Student*、*Age* 等。在解释变量的选择上, 从问卷调查中的 57 个指标中, 截取 16 个主要指标, 依据指标性质划分为农户基本状

况、人力资本水平、农户资产存量、互动机制、资金用途 5 个大类。表 5 对变量标识、赋值情况与含义进行了详细说明。

2.3 计量结果分析 运用 Eviews6.0 软件 Probit 模型, 将影响我国农村金融需求的 1 个被解释变量和 16 个解释变量进行实证检验, 各经济区的具体数据分析结果见表 6。

根据表 6 的计量检验结果, 横向分析发现: 第一, 东北地

表 6 我国 4 大经济区域农户金融需求与相关变量之间的结果比较

变量	东北部	东部	中部	西部
样本个数	2 000	4 000	6 040	8 000
<i>Pop</i>	0.069 87(0.106)	-0.035 49(0.272)	0.011 23(0.644)	0.021 787(0.285)
<i>Age</i>	-0.002 37(0.56)	-0.014 71(0.000) * * *	-0.010 87(0.000) * * *	-0.007 76(0.000 1) * * *
<i>Student</i>	0.018 13(0.770)	0.152 18(0.0001) * * *	0.024 93(0.392)	0.056 41(0.019) * *
<i>Labor</i>	-0.007 94(0.879)	0.046 60(0.218)	-0.017 02(0.538)	-0.005 08(0.830)
<i>Edu</i>	0.001 04(0.977)	0.045 89(0.034) * *	0.035 65(0.060)	0.009 40(0.564)
<i>Land</i>	0.003 57(0.030) * *	-0.000 33(0.955)	-0.004 69(0.142)	0.002 72(0.001) * * *
<i>Income</i>	-0.006 27(0.884)	0.117 61(0.0001) * * *	0.043 76(0.067)	0.088 98(0.000) * * *
<i>Saving</i>	-0.209 24(0.000) * * *	-0.165 75(0.000) * * *	-0.162 91(0.000) * * *	-0.148 20(0.000) * * *
<i>Income source</i>	-0.124 78(0.006) * * *	-0.085 54(0.0003) * * *	-0.005 18(0.787)	-0.034 85(0.044) * *
<i>Distance</i>	-0.006 18(0.372)	0.011 43(0.031) * *	0.011 65(0.053)	0.011 65(0.000) * * *
<i>Awareness</i>	-0.053 04(0.506)	-0.266 73(0.00) * * *	0.04043(0.287)	-0.009 89(0.797)
<i>Granted</i>	-0.651 65(0.00) * * *	-0.403 21(0.00) * * *	-0.275 55(0.00) * * *	-0.285 64(0.000) * * *
<i>Informal</i>	-0.104 47(0.090) *	-0.244 02(0.00) * * *	-0.235 94(0.00) * * *	-0.115 25(0.0007) * * *
<i>Preference</i>	0.011 557(0.401)	0.052 935(0.000) * * *	0.048 23(0.00) * * *	0.031 72(0.000) * * *
<i>Agriculture</i>	-0.090 580(0.139)	-0.002 385(0.889)	0.054 65(0.108)	0.025 42(0.268)
<i>Non-agriculture</i>	0.005 252(0.756)	-3.23E-05(0.997)	0.001 56(0.846)	0.013 06(0.103)

注: * 代表在 10% 的水平上显著, ** 代表在 5% 水平上显著, *** 代表在 1% 水平上显著。

区中 *Land*、*Granted*、*Saving*、*Income source* 等变量是促使该地区正规金融信贷发展良好的主导因素, 信用社的信用评级与土地面积的作用尤为突出。第二, 东部地区中 *Age*、*Student*、*Income*、*Saving*、*Awareness*、*Informal* 等因素, 一方面促进正规金融机构与农户间的良性互动, 另一方面 *Edu*、*Income*、*Informal* 等又促进除信用社外的资金互助社、村镇银行等机构的发展, 促进东部非正规金融机构的发展。第三, 中部地区 *Preference*、*Age*、*Saving*、*Informal* 等是促使该地区非正规金融机构占主导地区的主导因素, 农户的传统借贷观念也是主导原因之一。第四, 西部地区中 *Age*、*Land*、*Income*、*Distance*、*Preference* 等是该地区呈现由非正规逐步向正规金融转变的主导因素。

纵向分析发现: 第一, 农户个人的资产存量、农户与金融机构之间的互动机制为影响农户金融借贷需求差异化的主导显性因素。其中, 金融机构与农户间的抵押、申贷程序等互动机制与农户生产、消费需求不相适应, 使农户形成更加倾向于选择民间贷款的认知偏差, 这一思想长期固化了农户的信贷选择, 也是我国非正规金融机构占据主导地位 and 农村信贷改革收效甚微的主要原因。第二, 农户家庭基本情况、人力资本水平、农户资金用途偏好为影响农户借贷需求的次要因素。*Pop*、*Student*、*Edu* 直接促进家庭资金需求, 对农户的借贷额均具有正向作用; 源于农户家庭中“原始积累”、生产组织自稳定性等^[13], *Age*、*Labor* 对借贷需求具有负向作用使信贷需求减少。

关因素对其借贷行为和地区差异具有解释作用, 表现为我国 4 大经济区间农户金融借贷需求多样性和差异性。②从农户基本状况、人力资本情况来看, 农户潜在金融需求迫切, 生产和非生产性借贷比重逐步增加。③农户与机构之间矛盾普遍存在, 并影响双方的行为选择, 促使农户借贷中首选非正规性金融机构而对正规金融机构存在心理障碍, 并逐步形成深层制度性需求型金融抑制和需求主体的压抑性选择偏好。

3 研究结论及建议

该研究从农户金融借贷需求差异视角, 采用 Probit 计量方法, 分析全国 10 省份 20 040 个样本农户的借贷数据, 探讨农户金融借贷需求的地区差异及其影响因素。经验分析表明: 农户金融借贷行为具有周期性、小额性、短期性、民间性、生活性和个人信用性等特征; 地区间占主导的借贷来源具有显著差异, 东北正规金融机构占主导地位、东部信用社外的正规金融机构规模比例较大、中部仍为非正规金融机构占主导的传统发展模式、西部正规金融机构比重逐步增加的发展模式。在此基础上计量分析发现农户的资产存量、正规金融机构的互动机制是影响农户金融借贷需求主导因素, 农户基本情况、人力资本水平与资金用途对借贷影响则相对弱化。

该研究经验分析所蕴涵的启示是: 首先, 构建具有地区差异化基于农户需求导向性的农村金融借贷体系, 如在东北地区促进农信社治理机制健全发展, 东部地区加强资金互助社、村镇银行、贷款公司等金融机构的完善发展, 中部地区积

综述以上计量分析结果表明: ①影响农户金融需求的相

(下转第 961 页)

方式来生动地展示该实验,给学生留下深刻的印象,并激发他们的想象力,点燃学习热情。

3.3 小结 最后对 ATP 合成机制的各个相关学说进行总结,说明各自的局限性,即它解决了什么问题,没有解决什么问题。并注意在具体讲解各个学说时,按照先后次序,环环相扣,层层推进。理清来龙去脉,渐入佳境时再抛出更为完善的理论做重点讲解。

4 展望

在近几十年来对 ATP 的合成机制研究中(表 2)涌现出许多优秀的科学家,取得了丰硕成果。

表 2 关于 ATP 的研究简史

年代	事件
1929 年	Lohmann 发现 ATP 分子
1939 ~ 1941 年	Lipmann 证实 ATP 是细胞中生化能量货币(1953 年诺贝尔生理学或医学奖得主)
20 世纪 40 ~ 50 年代	已知线粒体及叶绿体有大量的 ATP 形成
1948 年	Todd 化学合成 ATP(1957 年诺贝尔化学奖得主)
1957 年	Skou 首次发现分解 ATP 的酶,而且证明该酶与 Na ⁺ 、K ⁺ 进出细胞有关
1960 年	Racker 从线粒体中分离出合成 ATP 的酶
1961 年	Mitchell 提出化学渗透学说,并于 1966 年进一步完善该学说(1978 年诺贝尔化学奖得主)
20 世纪 60 ~ 90 年代	Boyer 提出构象偶联学说,后来发展为结合变化机制,最终创立旋转催化机制
20 世纪 90 年代	Walker 以 X 光谱研究 ATP 合酶的三级结构,证明了 Boyer 的理论
1997 年	Boyer, Walker 和 Skou 共同分享 1997 年的诺贝尔化学奖
20 世纪 90 年代末	Junge, Cross, Noji 等小组分别用实验证实了旋转催化机制

其中多个相关研究成果获得了 Noble 奖,因此在教学中应引导学生阅读原始文献,共同探讨经典文献,帮助学生

(上接第 946 页)

极设立金融便民服务点引导非正规借贷向正规借贷发展,西部地区进一步健全农户房屋、土地、林权的“三权”抵押担保机制,完善借贷担保和服务系统。其次,创新信贷模式和探索多种形式的风险补偿机制;如运用“龙头企业 + 小额贷款”互保基金等形式提高借贷资金安全性。再次,注重引导发挥非金融机构在活跃农村金融市场、提供农业生产经营资金方面的主导作用,如寻找有效合作方式,引导民间金融组织进入正式金融体系,建立民间金融参与的村镇银行等新型农村金融机构。

参考文献

- [1] 史清华. 农户家庭储蓄与借贷行为及演变趋势研究[J]. 中国经济问题, 2002(6): 66 - 78.
- [2] 李延敏, 杨林. 西部地区农户信贷供给分析[J]. 财资研究, 2005(2): 34 - 38.
- [3] 伍艳. 中国农村金融的区域差异性研究[J]. 农村经济, 2009(1): 63 -

扩展专业外语学习的同时,加深他们对相关知识的理解,进一步领略科学精神。另外,虽然旋转催化机制基本阐明了 ATP 的合成机制,但是相关的研究还远未结束。一方面是理论研究:ATP 合酶结构与功能更为精细的机理尚不完全清楚;另一方面是应用研究:对这一世界上最小、最快、转换效率最高的分子马达的人工模拟吸引着越来越多专家。

ATP 的合成机制一直是最具吸引力的科学研究课题之一,无数科学家为此作出了贡献。但是仍有许多未解之谜等待发现。因此,在教学中应指导学生不仅要理解基础知识,而且为他们打开一扇科学之门,唤起他们的探索精神,埋下科学研究的种子。

参考文献

- [1] 王镜岩,朱圣庚,徐长法. 生物化学教程[M]. 北京:高等教育出版社, 2008:348 - 359.
- [2] 郭蔼光. 基础生物化学[M]. 2 版. 北京:高等教育出版社, 2009:185 - 192.
- [3] BOYER P D. The ATP synthase—a splendid molecular machine[J]. Annual Review in Biochemistry, 1997, 66: 717 - 749.
- [4] 周筠梅. ATP 合酶的结合变化机制和旋转催化——1997 年诺贝尔化学奖的部分工作介绍[J]. 生物化学与生物物理进展, 1998, 25(1): 9 - 17.
- [5] 杨福渝. ATP 合酶:一个最小的蛋白质分子转动马达[J]. 医学分子生物学杂志, 2005, 2(4): 243 - 249.
- [6] MITCHELL P. Coupling of phosphorylation to electron and hydrogen transport by a chemiosmotic type of membrane[J]. Nature, 1961, 191: 144 - 148.
- [7] MITCHELL P. Chemiosmotic coupling in oxidative and photosynthetic phosphorylation[J]. Biol Rev Cambridge Phil Soc, 1966, 41: 445 - 502.
- [8] BOYER P D. Coupling Mechanisms in Capture, Transmission and Use of Energy[J]. Annual Review of Biochemistry, 1977, 46: 955 - 1026.
- [9] BOYER P D. The binding change mechanism for ATP synthase - some probabilities and possibilities[J]. Biochim Biophys Acta, 1993, 1140: 215 - 250.
- [10] NOJI H, YASUDA R, YOSHIDA M, et al. Direct observation of the rotation of F1-ATPase[J]. Nature, 1997, 386(20): 299 - 302.

66.

- [4] ZELLER M. Determinant of credit rationing: A study of informal lenders and formal credit groups in Madagascar[J]. World Dev, 1994, 22: 1895 - 1907.
- [5] PHAM BAO DUONG, YOICHI LZUMIDZ. Rural development finance in Vietnam: A microeconomic analysis of household surveys[J]. World Development, 2002(2): 319 - 335.
- [6] 史清华. 欠发达地区农民借贷行为的实证分析——山西 745 户农民家庭的借贷行为的调查[J]. 农业经济问题, 2002(10): 29 - 35.
- [7] 黄祖辉, 刘西川, 程恩江. 中国农户的信贷需求: 生产性抑或消费性——方法比较与实证分析[J]. 管理世界, 2007(3): 73 - 80.
- [8] 何广文. 从农村居民资金借贷行为看农村金融抑制与金融深化[J]. 中国农村经济, 1999(10): 42 - 48.
- [9] 何广文, 李莉莉. 正规金融机构小额信贷运行机制及其绩效评价[M]. 北京: 中国财政经济出版社, 2005.
- [10] 韩俊. 中国农村金融调查[M]. 上海: 上海远东出版社, 2007.
- [11] 程郁, 韩俊, 罗丹. 供给配给与需求压抑交互影响下的正规信贷约束——来自 1874 户农户金融需求行为考察[J]. 世界经济, 2009(5): 73 - 82.
- [12] 曾学文. 农户金融需求与中国农村的可持续发展——基于问卷调查的实证研究[J]. 北京师范大学学报, 2009(2): 129 - 137.