

# 企业技术转移能力现状及对策研究

## ——基于四川573家农业企业问卷调查

王敬东, 邹弈星, 王永志, 严建华

(四川省农村科技发展中心, 成都 610041)

**摘要:**以农业企业和现代农业自主创新为切入点,通过对四川省573家农业企业的研发人员、研发机构、科技成果、技术储备、产学研合作、科技项目等6项指标进行问卷调查,采用熵权分析方法,从企业规模、产业领域、所在地区三方面测算和比较了农业企业的技术转移能力,分析了企业实施技术转移的优势、问题和潜力,提出了提高企业技术转移能力的对策建议。

**关键词:**农业企业;技术转移能力;对策建议

**DOI:**10.13956/j.ss.1001-8409.2015.05.16

**中图分类号:**F322

**文献标识码:**A

**文章编号:**1001-8409(2015)05-0073-04

## Situation Analysis and Countermeasures Research of Enterprises' Technology Transfer Ability

——Based on an Investigation of 573 Agricultural Enterprises in Sichuan Province

WANG Jing-dong, ZOU Yi-xing, WANG Yong-zhi, YAN Jian-hua

(Sichuan Rural Science and Technology Development Center, Chengdu 610041)

**Abstract:**This paper focused on the agricultural enterprises and modern agriculture independent innovation, made a survey considering the 6 indicators of R & D personnel, research and development institutions, science and technology, technical storage, cooperation, science and technology projects. Based on entropy method of the technology transfer ability of 573 agriculture enterprises, from the enterprise scale, the industry and the region to make objective judgment, to identify the problems, and putting forward improving recommendations.

**Key words:**agriculture enterprise; technology transfer ability; countermeasures

企业是区域创新体系的主体,其创新能力影响着区域自主创新战略的实施<sup>[1]</sup>。在企业技术基础较为薄弱阶段,通过技术转移来获取外部先进技术往往成为企业快速增强自身创新能力的重要途径<sup>[2]</sup>。

四川是我国传统农业大省,近年来,全省农业现代化进程明显加快。作为产业化经营主体的农业企业,在这当中发挥了至关重要的作用。据不完全统计,目前,全省有农业产业化龙头企业3223家,其中销售收入亿元以上的

龙头企业超过600家,涵盖粮油、畜禽、水产、林业等优势特色产业20多个。然而,从整体情况来看,全省农业企业实施技术转移的能力还相对较弱,距离成为现代农业自主创新主体目标尚有一定差距。

本文采取问卷调查方式和熵权分析方法,对四川省农业企业的技术转移能力进行综合分析,从而较全面地把握企业技术转移现状,找出其中的问题及原因,提出相应的对策建议,为技术转移工作的开展提供参考,为相关政策

收稿日期:2014-05-09

基金项目:四川省科技成果转化平台建设项目(2012CPTZ0003);四川省软科学计划项目(2013ZR0063)

作者简介:王敬东(1972-),男,陕西佳县人,副研究员,研究方向为农业战略研究和科技管理;邹弈星(1982-),女,四川大邑人,助理研究员,研究方向为农业战略研究与科技管理;王永志(1979-),男,山东夏津县人,助理研究员,研究方向为农业战略研究与科技管理;严建华(1974-),男,湖北天门人,助理研究员,研究方向为农业战略研究与科技管理。

的制定提供依据。

## 1 文献综述

### 1.1 农业企业与现代农业自主创新

美国学者约翰·戴维斯首次对农业企业的概念进行了全面阐述,他认为:农业企业是农用品的制造与分配,农场生产营运,以及农产品的加工、储藏与运销各项作业的总和<sup>[3]</sup>;国内学者潘伟光把农业企业定义为从事农业生产、加工、相关服务的专门经营或综合经营企业,既包括专门从事某种生产或服务活动的企业公司,也包括农工商等综合经营企业<sup>[4]</sup>;朱卫鸿认为农业企业是指集合农业生产要素从事有关农业的生产经营活动,实行独立经营、独立核算、自负盈亏的经济组织<sup>[5]</sup>。

现代农业是以现代科学技术为主要特征的农业,是广泛应用现代市场理念、经营管理知识和工业装备与技术的市场化、集约化、专业化、社会化的产业体系<sup>[6]</sup>。戴小枫等指出,中国发展现代农业的基本任务对自主创新提出了更高的要求<sup>[7]</sup>。黄钢认为,采用高新技术改造传统农业是农业现代化的必由之路,农业企业则是这一过程的主体<sup>[8]</sup>。

### 1.2 技术转移与技术转移能力

技术转移(Technology Transfer)在国际经济理论和技术理论中首次被使用是在1964年第一届联合国贸易发展会议上,该会议把国家之间的技术输入与输出统称为技术转移。最早界定技术转移概念的美国学者 H blucurs 认为技术转移是科学和技术通过人类活动被传播的过程;联合国国际转让行动守则会议认为,技术转移是转移制造某种产品、应用某项工艺或提供某种服务的系统知识<sup>[9]</sup>。技术转移本质上是转移掌握某种技术的能力,使企业能自主地实现商品化,即技术转移的关键在于技术能力的获得<sup>[10]</sup>。

技术能力概念源于企业能力理论。Desa 认为技术能力是企业购买技术、生产运作、复制与扩展创新的能力<sup>[11]</sup>;魏江认为技术能力是企业为支持技术创新而附着在内部的人员、设备、信息和组织中的所有内生知识存量的总和<sup>[12]</sup>。

### 1.3 熵权法在评价企业能力中的应用

熵(Entropy)的概念起源于经典热力学理论。1923年,我国物理学家胡刚教授将“Entropy”首次命名为“熵”<sup>[13]</sup>。熵权法的核心是确定各指标数据的差异性,通过突出局部差异确定指标权重,进而计算各样本综合得分,适用于多指标的相对评价。熵权法的权重完全根据各指标数据的实际情况确定,避免了主观因素的掺杂<sup>[14]</sup>。

近年来,该方法被越来越多地应用于企业能力评价。袁辉等建立了一种基于熵权的国有企业技术效率综合评价模型,并对大连市35家国有企业技术效率进行了评价分析<sup>[15]</sup>;王玉玲运用熵理论,分析了福建省茶叶企业熵的运行机理,提出了一种新的企业核心能力测量模型<sup>[16]</sup>;邹

华等人运用熵值法,对我国东、中、西和东北部四个区域的创新能力进行了评价<sup>[17]</sup>。

目前,对农业企业进行技术转移研究的报道不多。本文立足技术转移经典理论,将成熟的熵权法用于分析四川省农业企业的技术转移能力现状,既使评价结果具有科学性,又使研究结论具有较好的创新性。

## 2 调研样本与指标计算

### 2.1 调查方法与样本情况

本文采取问卷方法,共调查了573家涉农企业。为保证调查样本的代表性和分析评价的系统性,在调查对象的区域分布上,选择了全省21个市州的农业企业;在性质区分上,选择了国有企业、集体企业、有限责任企业、股份有限公司、私营(个体)企业、外商独资企业和中外合资企业;在规模大小上,选择了规模以上企业和中小型企业;在产业分布上,选择了20个产业领域企业。

### 2.2 指标体系构建

本文技术转移指标体系的构建以区域创新能力评价中对企业创新能力的评价为基础<sup>[17]</sup>。区域创新能力评价中定义的企业创新能力是指企业应用新知识,推出新产品、新工艺的能力,这与企业技术转移能力的内涵是一致的。

区域创新能力评价对企业创新能力的指标包括:研究开发投入能力、创新产出能力、制造和生产能力、设计能力4个方面。其中,研究开发投入能力指标包括研究开发人员、资金和研发机构3项;创新产出能力用新产品产值来衡量;制造和生产能力主要是设备水平和技术改造水平;设计能力主要体现为专利申请受理。根据系统性、有效性、可比性原则,充分考虑农业自身特点,用研发人员和研发机构来衡量投入能力,用科技成果和技术储备来衡量创新产出能力,用产学研合作来体现制造和生产能力,用承担的科技项目来体现设计能力。采用熵权法,从企业规模、产业领域、所在地区三方面测算和比较农业企业的技术转移能力。

表1 企业技术转移能力评价指标体系

一级指标	二级指标	三级指标
技术转移能力	投入能力	研发人员
		研发机构
	创新产出能力	科技成果
		技术储备
制造和生产能力	产学研合作	
	设计能力	科技项目

### 2.3 熵权计算

因熵权分析法发展至今已较为成熟<sup>[18,19]</sup>,故对原理不再赘述。为了使评价结果尽可能科学和客观,本文对6个指标均选取相对数值即百分比进行计算分析。

2.3.1 三级指标的无量纲化处理

首先,对原始数据进行无量纲化处理,计算公式为:

$$R_{ij} = (X_{ij} - Min) / (Max - Min)$$

其中,Max 为同类指标中的最大值,Min 为同类指标中的最小值。

2.3.2 权重相等的加权平均法

在将三级指标合成二级指标时,采用权重相等的加权平均法进行计算,计算公式为:

$$Avg = (X_1 + X_2 + \dots + X_n) / n$$

2.3.3 熵权法

在二级指标向一级指标合成时,采用熵权对二级指标赋以权重,然后用加权平均法得出最终的技术转移能力综合评价指数。计算二级指标的信息熵时,第j个指标的熵H<sub>j</sub>定义为:

$$H_j = k \times \sum_{i=1}^m f_{ij} \ln f_{ij}$$

$$\text{其中 } f_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sum_{i=1}^m r_{ij}}, k = \frac{1}{\ln m}, i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n$$

熵值确定后计算第j个指标的熵权W<sub>j</sub>,计算公式为:

$$W_j = \frac{1 - H_j}{n - \sum_{j=1}^n H_j} \quad j = 1, \dots, n$$

最后由公式 Avg = (X<sub>1</sub> × W<sub>1</sub> + X<sub>2</sub> × W<sub>2</sub> + ... + X<sub>n</sub> × W<sub>j</sub>) / (W<sub>1</sub> + W<sub>2</sub> + ... + W<sub>j</sub>) 得出一级指标。

3 农业企业技术转移现状

3.1 整体情况

573份调查问卷中,接近88%的企业配备有专门的研究开发人员,接近一半的企业建有技术研发机构(其中23个机构被认定为省级以上工程技术研究中心,77个机构被认定为省级以上企业技术中心);超过四分之一的企业拥有科技成果(包括新品种、新产品、授权专利等),超过一半的企业拥有技术储备;将近70%的企业与科研院所开展了产学研合作(主要与省内科研机构合作);近50%的企业承担过或正在执行各级各类的涉农科技项目。

3.2 综合分析结果

通过对原始数据进行无量纲化处理后,从不同角度计算和分析企业的技术转移能力。

从企业规模来看,大型企业的技术转移能力最强,技术转移能力综合评价指数为0.998;其次是中型企业、小型企业。微型企业的技术转移能力较差,技术转移能力综合评价指数仅为0.135(见表2)。

表2 不同规模企业技术转移能力综合评价指数

	大型企业	中型企业	小型企业	微型企业
技术转移能力综合评价指数	0.998	0.677	0.377	0.135

从产业领域来看,18个产业企业技术转移能力综合评价指数均值为0.400。其中,肉羊产业企业技术转移能力最强,技术转移能力综合评价指数为0.703;其次是中药材产业、水产产业,家兔、林竹、奶业、食(药)用菌、水果等5个产业的企业,技术转移能力综合评价指数在平均值以上;另外10个产业企业技术转移能力综合评价指数低于平均水平;蚕桑、花卉产业企业技术转移能力较差,技术转移能力综合评价指数分别为0.144和0.158(见表3)。

表3 不同产业企业技术转移能力综合评价指数

产业类型	技术转移能力综合评价指数	排名	产业类型	技术转移能力综合评价指数	排名
肉羊	0.703	1	茶叶	0.419	10
中药材	0.669	2	蔬菜	0.349	11
水产	0.629	3	肉牛	0.315	12
家兔	0.510	4	油料	0.265	13
林竹	0.494	5	生猪	0.244	14
奶业	0.493	6	家禽	0.237	15
食(药)用菌	0.486	7	薯类	0.205	16
水果	0.450	8	花卉	0.158	17
粮食	0.430	9	蚕桑	0.144	18

从所在地区来看,21个市州的企业技术转移能力综合评价指数均值为0.44。其中,雅安市企业技术转移能力最强,技术转移能力综合评价指数为0.769;其次是南充市、眉山市,资阳市、阿坝州、德阳市、成都市、绵阳市、广元市、广安市、凉山州等10个市州的企业,技术转移能力综合评价指数在平均值以上;另外10个市州的技术转移能力综合评价指数低于平均水平;遂宁市、内江市企业技术转移能力较差,技术转移能力综合评价指数分别为0.275和0.278(见表4)。

表4 不同地区企业技术转移能力综合评价指数

地区	技术转移能力综合评价指数	排名	地区	技术转移能力综合评价指数	排名
雅安市	0.769	1	攀枝花市	0.430	12
南充市	0.585	2	乐山市	0.400	13
眉山市	0.574	3	宜宾市	0.396	14
资阳市	0.534	4	甘孜州	0.377	15
阿坝州	0.525	5	巴中市	0.374	16
德阳市	0.489	6	泸州市	0.332	17
成都市	0.489	7	达州市	0.295	18
绵阳市	0.466	8	自贡市	0.294	19
广元市	0.456	9	内江市	0.278	20
广安市	0.450	10	遂宁市	0.275	21
凉山州	0.446	11			

## 4 结论与建议

### 4.1 企业技术转移能力总体评价

(1)人员和机构建设总体情况较好。参加调查的企业中,有近40%的企业的研发人员比例超过10%,即在人员结构上已经达到甚至超过高新技术企业认定条件<sup>[20]</sup>,说明企业对科研人才的重视程度已明显增强。同时,企业研发机构得到了长足发展。本次调查中,有近50%的企业建有研发机构,说明企业越来越重视新产品开发和技术改造。

(2)成果产出水平相对不足。573份调查问卷中,88%的企业配备有专门的研究开发人员,接近一半的企业建有技术研发机构,而只有四分之一的企业拥有科技成果。数据对比显示,相对于企业在人员和机构建设方面的投入力度,企业新品种、新产品、授权专利等成果产出比例偏低,创新能力有待提高。

(3)技术转移能力发展不平衡。主要表现为不同规模、不同产业、不同地区的企业的技术转移能力不尽相同,小微企业技术转移能力亟待提高,部分传统产业和特色产业技术转移动力不足,民族地区、贫困地区等地的技术转移能力发展滞后。

### 4.2 对策建议

(1)加强对企业研发人员、研发机构的指导和服务。研发人员和机构是企业实施技术转移最根本的物质保障。要整合政策、资金、项目、信息等资源,对基础较好的企业提供综合性的技术转移指导,围绕技术转移链提供全方位、多层次的科技服务。

(2)加强不同层面的交流、合作,逐步提高成果产出水平。一是加强企业之间的交流,通过帮助产业链上相关企业建立联合开发模式,形成联盟来共同开发科技成果;二是继续深化产学研合作,引导企业、大学、科研机构由短期项目合作转向建立长期稳定的全面协作关系,提高成果的实用性。

(3)建立分步实施的技术转移路径,逐渐缩小技术转移差距。从企业规模来看,首先应从大中型企业入手,展开技术转移活动。对于小型企业和微型企业,应通过“技术嫁接”的方式逐步提高其技术专业化水平。从产业领域来看,对技术转移能力较强的产业,可重点实施技术改造、新产品开发等转移活动;对技术转移能力较弱的产业,则实施获得部件、设备、机械等生产能力的转移活动。从不同区域来看,对于技术转移能力较强的地区,可实施有利于产业升级的技术转移活动;对于技术转移能力较弱的地

区,技术转移应以政府无偿支持为主,也包括各类大学、科研机构组织的科技扶贫行动。

### 参考文献:

- [1] 李菁,揭筱纹. 规模型与能力型农业科技企业成长路径研究[J]. 科技进步与对策,2012,29(6):14-17.
- [2] 司云波,金生. 基于技术转移的企业技术能力发展研究[J]. 西北农林科技大学学报(社会科学版),2010,10(1):68-71.
- [3] John M Davis, Ray A. Goldberg. A Concept of Agribusiness[D]. Graduate School of Business Administration, Harvard University, Boston,1957, 2.
- [4] 潘伟光. 经济全球化与中国农业企业跨国发展[M]. 北京:中国农业出版社,2004.
- [5] 朱卫鸿. 农业企业技术创新能力探析[J]. 农业经济,2007(6):46-48.
- [6] 蒋和平,黄德林. 中国农业现代化发展水平的定量综合评价[J]. 农业现代化研究,2006(2):87-91.
- [7] 戴小枫,陆建中,边全乐. 发展现代农业对农业科学技术自主创新的要求与任务[J]. 中国农学通报,2007,23(6):664-667.
- [8] 黄钢. 农业企业科技价值链创新管理研究[D]. 四川大学,2006.
- [9] 赵黎明. 技术转移论[M]. 北京:中国科学技术出版社,1992.
- [10] 李国杰. 关于技术转移的战略思考[J]. 中国高校科技与产业化,2007(5):65-68.
- [11] DESA I. Achievements and limitations of Indians Technological Capability[A]. Technological Capability in the Third World[C]. Macmillan, London, 1984:244-262.
- [12] 魏江. 企业技术能力发展论——技术创新的一个新视角[M]. 北京:科学出版社,2004.
- [13] 徐尚荣. 基于熵值法的青海省科技创新能力评价研究[J]. 青海大学学报(自然科学版),2011,29(1):96-102.
- [14] 邹华,徐玢玢,杨朔. 基于熵值法的我国区域创新能力评价研究[J]. 科技管理研究,2013(23):56-61.
- [15] 袁辉,宋金波,戴大双等. 基于熵权的国有企业技术效率评价研究[J]. 科技管理研究,2010(7):44-46,3.
- [16] 王玉玲. 基于企业熵权的茶叶企业核心能力研究[J]. 福州大学学报(哲学社会科学版),2011(3):51-56.
- [17] 国家创新体系建设战略研究组. 2008国家创新体系发展报告[R]. 北京:知识产权出版社,2008.
- [18] 玄兆辉,吕永波,罗亚非. 区域科技综合实力评价研究[J]. 中国科技论坛,2012(10):31-37.
- [19] 袁辉,宋金波,戴大双,宋丹荣. 基于熵权的国有企业技术效率评价研究[J]. 科技管理研究,2010(7):44-46,3.
- [20] 《高新技术企业认定管理办法》(国科发火[2008]172号).

(责任编辑:何彬)