

# 民族地区农业科技资源配置能力评价研究

王亚萌 杨传喜 陶倩茹  
(桂林理工大学商学院, 广西桂林 541004)

**摘要:** 以农业科研机构为研究对象, 对我国民族地区农业科技资源配置现状、配置结构开展分析。利用突变理论与模糊数学隶属函数相结合的方法, 实证分析各省份总指标及子指标的得分和排名, 找出其优势、不足及原因, 并结合民族地区省份的发展特征提出有针对性的意见, 为改善和提升农业科技资源配置能力以及配置效率提供理论依据。

**关键词:** 民族地区; 农业科研机构; 科技资源; 配置能力; 突变级数法

中图分类号: F127

文献标识码: A

DOI: 10.3772/j.issn.1674-1544.2018.01.002

## Research on Evaluation and Promotion of Agricultural Scientific and Technical Resource Allocation Ability in Ethnic Minority Areas

WANG Yameng, YANG Chuanxi, TAO Qianru

(Business School, Guilin University of Technology, Guilin 541004)

**Abstract:** This paper chooses agricultural scientific research institutions as the research object. Analysis on the Current Situation and Configuration Structure of Agricultural Science and Technology Resources in Ethnic Areas of China. By using the method of mutation theory and fuzzy mathematics membership function, this paper analyzes the scores and rank of the total index and sub-index of each province, finds out its advantages, shortcomings and causes, and puts forward the specific opinions according to the development characteristics of ethnic areas. So as to provide theoretical basis for improving and enhancing the allocation of agricultural science and technology resources and the efficiency of allocation.

**Keywords:** ethnic areas, agricultural scientific research institutions, scientific and technical resources, allocation capacity, catastrophe progression method

少数民族地区简称“民族地区”, 在行政区划上, 包括内蒙古自治区、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、西藏自治区、广西壮族自治区5个自治区和云南省、贵州省、青海省3个多民族省份。民族地区经济的发展离不开农业科技的支撑, 对民族地区的农业科技资源配置能力进行

测算和评价, 有助于充分发挥农业科技资源的作用, 提升农业发展的质量, 为民族地区经济的发展提供有效的支撑。从已有文献来看, 学者主要从模糊数学、SPA联系函数、层次分析法、数据包络分析法(DEA)、主成分分析法、灰色理论、熵值法、理想解法等方面来对农业科技资源配置

**作者简介:** 王亚萌(1991—), 男, 桂林理工大学商学院硕士研究生, 研究方向: 技术经济与管理; 杨传喜(1977—), 男, 硕士生导师, 桂林理工大学商学院副教授, 研究方向: 农业科技资源管理(通讯作者); 陶倩茹(1995—), 女, 桂林理工大学商学院硕士研究生, 研究方向: 技术经济与管理。

**基金项目:** 国家自然科学基金项目“基于复杂适应系统理论农业科技资源配置结构效应及优化的计算实验研究”(71463011); 国家自然科学基金重点项目“现代农业科技发展创新体系研究”(71333006)。

**收稿日期:** 2017年8月1日。

能力、配置效率、配置结构进行了研究。本文以农业科研机构为研究对象,通过构建民族地区农业科技资源配置能力的评价指标体系,引入突变理论,运用模糊数学的方法测算其科技资源配置能力。进而结合民族地区省份的发展特征为其配置能力的提高、科技资源的有效利用提出有针对性的政策建议。

## 1 突变模型的基本原理

突变级数法来源于突变理论,是通过动态拓扑理论构造数学模型,从而通过描述、预测自然现象与社会活动中事物连续性中断的质变过程,研究各个临界点间的相互转化来分析动态系统特征,可用于状态评价和趋势分析<sup>[1-2]</sup>。突变理论是由法国数学家勒内·托姆创立的一门应用数学工具研究系统行为演变非连续现象的学科,属于非线性科学理论的组成部分。突变理论实际上指的是初等突变理论,它的数学渊源是根据势函数把临界点分类,进而分析各临界点附近非连续性的特征<sup>[2-4]</sup>。势函数定义为状态变量与控制变量的函数,其数学表达式为 $V=V(\alpha,\beta)$ ,其中 $\alpha$ 表示系统的行为状态, $\beta$ 表示影响和控制状态变量的性质。对于突变模型的势函数 $V(x)$ ,它的所有临界点集合构成一个平衡曲面,令其一阶导数为零可得该平衡曲面方程,它的奇点集可通过令其二阶导数为零得到。由一阶导数和二阶导数为零然后合并,即消去 $x$ 可得到突变系统的分歧点集方程,分歧点集方程表明诸控制变量满足此方程时系统就会发生突变。通过分解形式的分歧点集方程导出归一公式,由归一公式将系统内诸控制变量不同的质态化为同一质态,即化为状态变量表示的质态。

突变级数法的基本思想是将评价对象的总目标进行分解,组成具有递阶层次的评价体系,每一层次由若干个评价指标组成,由低层指标向高层指标逐层综合,再把各层的控制变量代入相应的突变数学模型中进行归一化计算,对同一对象的各个控制变量采取“大中取小”或取平均值的原则,从而得到各层次的突变级数值,最后求出

评价对象的总评价值<sup>[5-6]</sup>。突变系统有3种最常见的类型,分别为尖点突变系统、燕尾突变系统及蝴蝶突变系统。

尖点突变系统的模型为:

$$f(x) = x^4 + ax^2 + bx$$

燕尾突变系统的模型为:

$$f(x) = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{3}ax^3 + \frac{1}{2}bx^2 + cx$$

蝴蝶突变系统的模型为:

$$f(x) = \frac{1}{6}x^6 + \frac{1}{4}ax^4 + \frac{1}{3}bx^3 + \frac{1}{2}cx^2 + dx$$

上面 $f(x)$ 表示一个系统的一个状态变量 $x$ 的势函数,状态变量 $x$ 的系数 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$ 分别表示该状态变量的控制变量。若一个指标仅分解为2个子指标,该系统可视为尖点突变系统;若一个指标可分解为3个子指标,该系统可视为燕尾突变系统;若一个指标能分解为4个子指标,该系统可视为蝴蝶突变系统。

分别对3种模型的 $f(x)$ 求一阶导数和二阶导数就可以得到平衡曲面方程与奇点集,继而令 $f'(x)=0, f''(x)=0$ ,消掉 $x$ ,分别得到3种模型的分歧点集方程。继而可以得到尖点突变模型的归一公式 $x_a = \sqrt{a}$ ,  $x_b = \sqrt[3]{b}$ , 燕尾突变模型的归一公式 $x_a = \sqrt{a}$ ,  $x_b = \sqrt[3]{b}$ ,  $x_c = \sqrt[4]{c}$ , 以及蝴蝶突变模型的归一公式 $x_a = \sqrt{a}$ ,  $x_b = \sqrt[3]{b}$ ,  $x_c = \sqrt[4]{c}$ ,  $x_d = \sqrt[5]{d}$ 。

归一公式是利用突变理论进行多准则决策的基本运算公式,它将系统中不同质态的控制变量归化为可比较的同一种质态,即由状态变量表示的质态,从而对系统进行综合量化递归运算,最后归一为一个参数,即求出总的隶属函数,从而得出综合评价结果。

我国农业科技资源领域的研究主要集中在基础理论研究、现状及问题研究、配置效率与配置结构研究以及产权和公平性研究;在研究方法上,主要采取定性与定量相结合的方式,传统的农业科技资源配置效率、配置能力评价方法主要包括主成分分析法、层次分析法、数据包络分析方法、模糊综合评价法、熵权法等,这些方法均需要确定权重,而且计算量较大,将突变级数引入到农

农业科技资源配置能力的评价研究中，一方面，通过运用该模型对农业科技资源配置系统进行多层次分解，剖析配置系统的复杂性，然后利用突变理论与模糊数学相结合产生突变模糊隶属函数，可以对指标偏离度进行综合的量化运算；另一方面，运用突变级数算法可以得到每个配置主体的综合得分，农业科技资源配置能力的大小可以在一个统一的标准下进行量化排名，有利于分析影响各地区农业科技资源配置能力的主要因素。

## 2 评价指标选取

农业科技资源是农业科技人力、财力、物力、信息以及农业科技成果资源等要素相互作用而构成的系统，是用来揭示农业生产经营领域发展活动规律的知识体系以及在生产经营中的应用成果的总称<sup>[7]</sup>。从已有相关文献对农业科技资源配置的研究，参考陈祺琪等<sup>[8]</sup>、魏章进等<sup>[9]</sup>的指标构建方法，同时遵循指标选取的科学性、全面性、可比性及其评价模型的兼容性原则，本文构建了民族地区科技资源配置能力的评价指标体系（表1）。主要从农业科技资源投入水平和农业科技资源产出水平两方面衡量各民族地区的农业科技资源配置能力。

从农业科技资源配置内容上来看，投入资源主要包括：农业科技人力资源、农业科技财力资源、农业科技物力资源等3个方面。一般来讲，

这几方面在任何科技活动过程中都是必不可少的最基本的投入要素，它们的数量和质量将最终决定一个国家的农业科技发展水平，进而影响农业经济及社会发展。对于农业科技人力资源投入水平，用科技人员活动数量（ $B_1$ ）衡量人力资源投入的总量，用研发人员全时当量（ $B_2$ ）衡量人力资源投入的工作时长，用科技人员平均受教育年限（ $B_3$ ）衡量人力资源投入的质量。这3个指标可以比较全面的反映各民族地区农业科研机构农业科技人力资源的投入水平。在物力资源投入方面，基本建设投资完成额（ $C_1$ ）、科研基建（ $C_2$ ）、年末固定资产（ $C_3$ ）决定着当年与科研产出紧密相关的基础配套设施的完善程度，可以用来较为全面地衡量农业科技物力投入水平。科技活动经费内部支出（ $D_1$ ）体现了农业科研机构的资金利用能力，财政拨款占科技活动支出比重（ $D_2$ ）代表着政府对于各地区农业科研机构的支持程度，研发经费内部支出（ $D_3$ ）可以反映科研经费的投入及利用状况，因此选取这3个指标衡量农业科技财力资源投入水平。在产出指标方面，已有相关研究一般以发表科技论文数量（ $A_1$ ）、出版科技著作（ $A_2$ ）、专利申请数量（ $A_3$ ）、课题数（ $A_4$ ）作为产出指标衡量产出能力，因此本文也遵循这一指标构建原则（表1）。

## 3 数据来源与处理

本文指标数据全部来源于《全国农业科技统计资料汇编》（2009—2014）。由于各指标在内容、单位及量纲方面均有所不同，因此在使用归一公式之前需要对各指标进行无量纲化处理，消除变量间的量纲关系，将各个指标的原始数据转化为[0,1]之间，使数据有可比性。利用以下公式对标准化数据进行无量纲化处理<sup>[10]</sup>。

$$Y_{ij} = \frac{X_{ij} - \min X_j}{\max X_j - \min X_j}$$

式中， $i=1,2,\dots,8$ ，表示8个民族地区省级； $j=1,2,\dots,13$ ，表示13个指标。表2为8个民族地区2014年13个指标经过标准化后的数据。在对13个指标数据进行标准化后，利用主成分

表1 民族地区科技资源配置能力评价指标体系

| 指标族       | 指标                     | 单位 |
|-----------|------------------------|----|
| 科技产出资源(A) | 发表科技论文( $A_1$ )        | 篇  |
|           | 出版科技著作( $A_2$ )        | 部  |
|           | 专利申请数量( $A_3$ )        | 件  |
|           | 课题数( $A_4$ )           | 个  |
| 科技人力资源(B) | 科技活动人员数量( $B_1$ )      | 人  |
|           | R&D人员全时当量( $B_2$ )     | 人年 |
|           | 科技人员平均受教育年限( $B_3$ )   | 年  |
| 科技物力资源(C) | 基本建设投资完成额( $C_1$ )     | 千元 |
|           | 科研基建( $C_2$ )          | 千元 |
|           | 年末固定资产( $C_3$ )        | 千元 |
| 科技财力资源(D) | 科技活动经费内部支出( $D_1$ )    | 千元 |
|           | 财政拨款占科技活动支出比重( $D_2$ ) | %  |
|           | R&D经费内部支出( $D_3$ )     | 千元 |

分析法根据其重要性对各二级指标进行排序,继而根据突变级数法,利用蝴蝶突变模型计算各民族地区科技资源产出指数,利用燕尾突变模型计算各民族地区农业科技资源投入指数,继而得到各民族地区科技资源的配置能力。

#### 4 实证分析

本文利用突变级数法,对我国民族地区2009—2014年农业科技资源配置能力进行了测算与分析。由于实证研究涉及的省份地区数量较多,则以2014年内蒙古自治区为例介绍实证过程,其余年份、省份同理。实证过程如下。

(1)对原始数据进行标准化处理。由于选取的指标既有绝对数也有相对数,其单位和特征各不相同,无法直接进行比较和分析,所以首先对数据进行无量纲的标准化处理,将所有数据转化为[0,1]之间的数值。对2014年标准化处理后的内蒙古自治区数据见表2。

(2)对于科技资源产出指标族 $A$ ,有发表科技论文( $A_1$ )、出版科技著作( $A_2$ )、专利申请数量( $A_3$ )、课题数( $A_4$ )4个控制变量,因此选用蝴蝶突变系统。通过主成分分析法测算发现 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$ 、 $A_4$ 4个指标之间有着较强的相关性,其为互补型指标,因此,内蒙古自治区农业科技资源产出能力为:

$$X_A = \frac{\sqrt{A_1} + \sqrt[3]{A_2} + \sqrt[4]{A_3} + \sqrt[5]{A_4}}{4} = \frac{\sqrt{0.47} + \sqrt[3]{0.19} + \sqrt[4]{0.12} + \sqrt[5]{0.25}}{4} = 0.65$$

同理,可测算内蒙古自治区农业科技资源人力、物力、财力投入能力分别为:

$$Y_B = 0.79 \quad Y_C = 0.77 \quad Y_D = 0.5$$

(3)农业科技资源人力、物力、财力投入能力属于燕尾突变系统,因此农业科技资源投入能力可计算:

$$Y = \frac{\sqrt{Y_B} + \sqrt[3]{Y_C} + \sqrt[4]{Y_D}}{4} = \frac{\sqrt{0.79} + \sqrt[3]{0.77} + \sqrt[4]{0.5}}{4} = 0.88$$

具体的科技资源投入能力数据见表3。

(4)测算出内蒙古自治区农业科技资源的产出能力及配置能力后,利用公式 $E_i = X/Y$ 即可求得内蒙古自治区农业科技资源配置能力为 $0.65/0.88=0.74$ 。具体结果见表4。

#### 5 评价结果

由表4可知,民族地区农业科技资源配置能力最高的是新疆维吾尔自治区和云南省,综合得分均值大于0.9。新疆维吾尔自治区农业科技资源配置能力逐年稳步提高而云南省农业科技资源配置能力波动下降,且在2014年下降到第三位。

各省区农业科技资源的投入产出都有着较高的关联度,并且农业科技资源配置能力高的省区科技资源投入都相对较高。因此,民族地区只有不断完善农业科技资源的投入机制,拓宽科技投入渠道、加大农业科技资源的投入,才能进一步发挥农业科技在区域农业经济发展中的作用。而对于大多数配置能力较低的其他民族地区省份,

表2 民族地区科技资源配置能力评价指标体系标准化数据(以2014年统计数据为基础)

| 地区  | 指标    |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     | $A_1$ | $A_2$ | $A_3$ | $A_4$ | $B_1$ | $B_2$ | $B_3$ | $C_1$ | $C_2$ | $C_3$ | $D_1$ | $D_2$ | $D_3$ |
| 内蒙古 | 0.47  | 0.19  | 0.12  | 0.25  | 0.53  | 0.40  | 0.71  | 0.55  | 0.43  | 0.42  | 0.09  | 0.09  | 0.33  |
| 广西  | 1.00  | 0.31  | 0.93  | 1.00  | 0.74  | 0.73  | 0.66  | 1.00  | 0.46  | 0.87  | 0.22  | 0.22  | 0.58  |
| 贵州  | 0.82  | 0.12  | 0.43  | 0.64  | 0.46  | 0.49  | 0.76  | 0.58  | 0.21  | 0.35  | 0.45  | 0.45  | 0.32  |
| 云南  | 0.99  | 0.36  | 0.66  | 0.52  | 1.00  | 1.00  | 0.87  | 0.85  | 0.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  | 1.00  |
| 西藏  | 0.00  | 0.10  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.04  | 0.00  | 0.08  | 1.00  | 0.20  | 0.32  | 0.32  | 0.28  |
| 青海  | 0.19  | 0.00  | 0.02  | 0.01  | 0.06  | 0.00  | 0.87  | 0.10  | 0.35  | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00  |
| 宁夏  | 0.21  | 0.14  | 0.07  | 0.17  | 0.05  | 0.13  | 0.93  | 0.00  | 0.08  | 0.13  | 0.18  | 0.17  | 0.21  |
| 新疆  | 0.93  | 1.00  | 1.00  | 0.81  | 0.74  | 0.68  | 1.00  | 0.99  | 0.41  | 0.67  | 0.00  | 0.00  | 0.58  |

表 3 民族地区科技资源配置能力评价体系二级指标得分和排名（2014 年）

| 省份  | 产出能力 |    | 投入能力 |    | 人力指标 |    | 物力指标 |    | 财力指标 |    |
|-----|------|----|------|----|------|----|------|----|------|----|
|     | 得分   | 排名 | 得分   | 排名 | 得分   | 排名 | 得分   | 排名 | 得分   | 排名 |
| 内蒙古 | 0.65 | 5  | 0.88 | 5  | 0.79 | 5  | 0.77 | 3  | 0.50 | 6  |
| 广西  | 0.91 | 2  | 0.94 | 2  | 0.89 | 3  | 0.91 | 1  | 0.65 | 4  |
| 贵州  | 0.78 | 4  | 0.90 | 3  | 0.80 | 4  | 0.71 | 4  | 0.73 | 2  |
| 云南  | 0.87 | 3  | 0.95 | 1  | 0.99 | 1  | 0.64 | 6  | 1.00 | 1  |
| 西藏  | 0.11 | 8  | 0.70 | 7  | 0.12 | 8  | 0.65 | 5  | 0.66 | 3  |
| 青海  | 0.30 | 7  | 0.44 | 8  | 0.40 | 7  | 0.34 | 8  | 0.00 | 8  |
| 宁夏  | 0.55 | 6  | 0.77 | 6  | 0.57 | 6  | 0.34 | 7  | 0.55 | 5  |
| 新疆  | 0.98 | 1  | 0.89 | 4  | 0.91 | 2  | 0.88 | 2  | 0.33 | 7  |

表 4 民族地区农业科技资源配置能力与位序表

| 省份  | 2009 年 |   | 2010 年 |   | 2011 年 |   | 2012 年 |   | 2013 年 |   | 2014 年 |   |
|-----|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|--------|---|
|     | E      | R | E      | R | E      | R | E      | R | E      | R | E      | R |
| 内蒙古 | 0.28   | 7 | 0.53   | 6 | 0.66   | 6 | 0.56   | 7 | 0.76   | 6 | 0.74   | 5 |
| 广西  | 0.73   | 6 | 0.86   | 4 | 0.94   | 3 | 0.90   | 3 | 0.91   | 4 | 0.98   | 2 |
| 贵州  | 0.85   | 4 | 0.87   | 3 | 0.89   | 4 | 0.85   | 4 | 0.83   | 5 | 0.86   | 4 |
| 云南  | 1.01   | 1 | 0.99   | 1 | 0.95   | 2 | 0.99   | 2 | 0.95   | 3 | 0.91   | 3 |
| 西藏  | 0.26   | 8 | 0.41   | 7 | 0.36   | 7 | 0.17   | 8 | 0.21   | 8 | 0.16   | 8 |
| 青海  | 0.82   | 5 | 0.35   | 8 | 0.18   | 8 | 0.73   | 5 | 1.13   | 1 | 0.67   | 7 |
| 宁夏  | 0.91   | 3 | 0.85   | 5 | 0.75   | 5 | 0.73   | 6 | 0.56   | 7 | 0.71   | 6 |
| 新疆  | 0.93   | 2 | 0.95   | 2 | 1.00   | 1 | 1.02   | 1 | 1.02   | 2 | 1.10   | 1 |

注：E 表示科技资源配置能力，R 表示位次。

由于其农业科技基础更为薄弱，农业科技资源稀缺程度高，科技成果转化率低，因此导致农业科技资源配置的不合理，影响了民族地区经济社会发展。

从时间序列来看，内蒙古自治区农业科技资源配置能力增幅较快，从 2009 年的 0.28 增加至 2014 年的 0.74。广西壮族自治区稳步小幅提升，贵州省在考察期内基本没有变动，保持了较为平稳的配置能力。而青海省配置能力波动较大，2010 年配置能力得分仅为 0.35，但 2013 年为 1.13，2014 年又回落到 0.67。内蒙古自治区、广西壮族自治区由于不断增加 R&D 经费的投入强度，更加注重人才的培养和引进，已经逐步完善了科研基地的建设，改善了科研条件，使得农业科技资源的配置能力逐步提高。虽然配置能力有所提高，但依然处于较低水平。青海省由于农业科研投入资金波动较大，但其产出稳定在一个的较低水平上，因此，其配置能力波动较大。

从整体来看，8 个民族省份农业科技资源配置能力差距显著，排名最后的西藏自治区农业科技资源配置能力在 2014 年仅为 0.16，而新疆维吾尔自治区、广西壮族自治区达到了 1.10 和 0.98，配置能力差距十分悬殊，这也使得以农业为基础的民族地区在区域经济竞争中，创新驱动发展不强，经济差异逐渐加大，科技对推动民族地区经济与社会协调发展的作用不是很明显。

以 2014 年为例，对各指标详细的得分进行讨论，剖析民族地区农业科技资源配置能力的具体影响因素。新疆维吾尔自治区农业科技资源配置能力最高主要是由于产出能力较高。云南省农业科技资源投入能力最高，其中人力资源和财力资源投入指标位居民族地区首位。广西壮族自治区农业科技资源投入产出能力都较高，影响其进一步提高的原因在于财力投入不足，需要加大农业科技财力资源的投入力度，同时保持稳定的科研产出。排名靠后的宁夏回族自治区、青海省、

西藏自治区3个民族地区产出能力、人力资源投入指数、物力资源投入指数、财力资源投入指数都相对较低,从而导致配置能力得分较低。从具体的民族地区来看,内蒙古自治区、青海省、西藏自治区、宁夏回族自治区4个省份的农业科技资源投入能力有待提高。青海省、西藏自治区要不断提高科研人员的待遇,创造吸引人才的良好条件,加强科技人才的引进。青海省、宁夏回族自治区要不断完善科研基础设施,创造良好的科研环境。新疆维吾尔自治区、青海省需要大力投入科研资金,提高科研经费的使用效率。

## 6 结论与政策建议

作为一种基于状态分析的动态评价方法,突变级数法无需对指标赋以权重,只需要按照指标的内在逻辑关系对其重要性进行排序,在一定程度上减少了人为赋权的主观性,其评价结果比较合理、客观<sup>[11]</sup>。由于农业科技资源配置系统比较复杂,农业科技资源配置能力受到诸多因素的影响,因此运用突变级数法构建递进模型在一定程度上弥补了农业科技资源复杂系统动态、不连续、突变所导致的可预测性低的缺陷,较其他方法更为客观、准确地揭示了农业科技资源系统的变化机制。

运用突变级数法测算民族地区农业科技资源的配置能力,8个民族地区农业科技资源配置能力的优劣只是相对的。现对民族地区今后农业科技资源的配置,提出以下政策建议。

(1) 研发经费是衡量区域科技竞争力和科技财力资源配置能力的重要指标,民族地区有着较为丰富的自然资源,有着国家政策的大力支持,如何把自然资源转化为资源优势决定着民族地区发展的潜力。尤其当前在这8个民族省区配置效率、配置能力较低的情况下,一方面,应当广开科技经费之源,不断增加科研投入,通过适当的吸引外资,吸引农业科技企业的投资,提高研发经费投入强度,从而完善基础科研设施,可以创造良好的科研条件;另一方面,民族地区想要提高农业科技资源的配置能力还需要解决配置机制

不完善、配置体制不灵活的问题。例如,广西壮族自治区的农业科研机构、高等院校、农业科技企业有着较多的机构和专业重复设置,造成了农业科技资源的浪费,分散了本来就匮乏的农业科技资源,一部分农业机构没有硬性的绩效考核指标也使得科研人员的积极性得不到有效的发挥,因此,应当积极学习东部地区的农业体制、机制的改革,评估当前农业科研人员绩效考核的合理性,只有创造出比中东部发达地区更好的政策条件,才能吸引全国优秀的农业科研人员扎根西部民族地区,为民族地区农业科技的发展贡献自己的力量。

(2) 内蒙古自治区、宁夏回族自治区、新疆维吾尔自治区、西藏自治区、青海省、云南省、贵州省、广西壮族自治区这8个少数民族居多的地区农业生产一线的科技力量长期处于落后状态,并由于其地理位置大多处于边远地区,地形复杂多样,远离经济实力较为雄厚的中东部平原地区,因此农业科技资源十分匮乏,仅有的农业科技资源也主要集中在传统的大田作物的种植业,而在畜牧业、水产等领域投入严重不足,过度的行政化使得农业科技资源按照政府意愿进行分配,而不能按照市场所需来配置到合理的领域,民族地区农业科技资源配置能力的提高不仅要重视农业产业结构的调整,对于重点领域的关键农业技术要有所突破,提高农业经济发展的科技含量,而且要建立健全多元利益整合机制,对于农业科技管理的主体、农业科研活动的主体以及农业科技服务的主体利益都要兼顾,在一定程度上对农业科技资源进行宏观调控,更多的要交给市场来解决,合理处理好民族地区各科技主体的利益,合理对农业科技资源配置结构进行优化。

(3) 农业科技信息资源现已逐渐成为一种重要农业科技战略资源,农业科技信息资源实现如何实现共享已成为农业科技资源配置能力提升的核心内容。农业科技信息资源共建共享的最重要的主体之一就是高等院校,而民族地区只有内蒙古自治区的“内蒙古大学”、新疆维吾尔自治

区的“石河子大学”与“新疆大学”、西藏自治区的“西藏大学”、宁夏回族自治区的“宁夏大学”、青海省的“青海大学”、云南省的“云南大学”、广西壮族自治区的“广西大学”以及贵州省的“贵州大学”9所“211”工程院校,然而并不是所有高校都具有农学专业设置,因此,高等学校农业信息化的发展之路还很漫长。要逐步建立起农业科技服务的共享机制,通过政策鼓励、资金扶持等手段,逐步发展民族地区高校和农业科研机构网络现代技术,将民族地区与全国农业科技资源配置发达地区的农业科技信息资源统一整合起来,实现不同地区的农业科技信息共享。

(4) 八大民族省区最主要的特点就是其自然资源特点显著。农业科技资源的发展离不开当地的自然环境条件,各省区应当根据自身资源禀赋、环境条件和产业基础来形成具有自身特色的农业发展路径。例如,不适合发展种植业的山区省份应当摒弃对当地种植业技术的开发,适合发展畜牧业的部分省区应主要提升畜牧业科技资源的配置能力,在农业科技资源较为丰富的省区可以适当减少对农业科研领域的投入,转而增强对农业科研成果转化的研究,加大投入进行技术的推广,提升农业生产力,从而提升民族地区各省份农业科技资源的配置能力,在充分保证第一产业财政支持力度的同时,提升农业科研机构的综合竞争力。对于民族地区农业科技企业的知识产权问题也应进行相应的保护,应建立健全风险投资机制,优化产权管理制度,不断建设和完善民族地区农业科技资源创新发展的机制与平台。

(5) 我国民族地区农业科技人力资源十分匮乏,地理位置的区位优势使得贫穷落后成为其主要的特征。农业科技人力资源有其独特的经济属性和主观能动性,其发展紧紧依赖于社会环境,因此,民族地区想要吸收优秀的农业科技人力资源十分困难。要想加大吸收外来人才,就首先要创造良好的政策条件,提高科研人员的待遇以

及生活条件,不仅能吸引来优秀人才,而且能保证留得住。同时,需要不断学习先进地区产学研协作模式,塑造有利于农业科技资源配置能力提升的良好环境和科研环境,要在吸引人才的基础上,加快培育民族地区优秀的农业科技人员,扩充农业科研队伍,提升科研人员质量。

## 参考文献

- [1] 范斐,杜德斌,李桓.区域科技资源配置效率及比较优势分析[J].科学学研究,2012(8): 1198-1205.
- [2] 徐丹丹,刘凯元,曾章备,等.我国区域农村金融生态环境评价研究[J].农业经济问题,2016(4): 70-80. DOI: 10.13246/j.cnki.iae.2016.04.009.
- [3] 张玉娟,汤湘希.基于熵值-突变级数法的企业创新能力测度:以创业板上市公司为例[J].山西财经大学学报,2017,39(8): 15-27. DOI: 10.13781/j.cnki.1007-9556.2017.08.002.
- [4] 王斌会,伦婉晴.知识产权产品与经济发展水平关系研究:基于突变级数法和ARDL模型[J].数理统计与管理,2017,36(3): 530-540. DOI: 10.13860/j.cnki.slj.20170220-002.
- [5] 翁钢民,鲁超.基于突变级数法的旅游产业竞争力评价研究:以西北五省为例[J].软科学,2009(6): 57-61. DOI: 10.3969/j.issn.1001-8409.2009.06.013.
- [6] 李柏洲,苏屹.基于改进突变级数的区域科技创新能力评价研究[J].中国软科学,2012(6): 90-101. DOI: 10.3969/j.issn.1002-9753.2012.06.011.
- [7] 杨传喜.基于系统论的农业科技资源共享研究[J].系统科学学报,2010(4): 75-78. DOI: 10.7666/d.Y2004746.
- [8] 陈祺琪,张俊飏,程琳琳,等.农业科技资源配置能力区域差异分析及驱动因子分解[J].科研管理,2016,37(3): 110-123.
- [9] 魏章进,宋时蒙.我国R&D资源配置水平的空间差异及其分布的动态演进[J].广东财经大学学报,2017,32(3): 4-15.
- [10] 陈晓红,彭佳,吴小瑾.基于突变级数法的中小企业成长性评价模型研究[J].财经研究,2004,30(11): 5-15. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9952.2004.11.001.
- [11] 赵宏波,马延吉,苗长虹.基于熵值-突变级数法的国家战略经济区环境承载力综合评价及障碍因子:以长吉图开发开放先导区为例[J].地理科学,2015,35(12): 1525-1532.