

任永泰,王 婧,孙阿梦. 区域农业经济发展水平与转变方式研究与评价[J]. 江苏农业科学,2018,46(14):334-339.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.14.079

区域农业经济发展水平与转变方式研究与评价

任永泰¹, 王 婧², 孙阿梦²

(1. 东北农业大学理学院,黑龙江哈尔滨 150030;2. 东北农业大学工程学院,黑龙江哈尔滨 150030)

摘要:以农业经济可持续发展为目标,构建了区域农业经济发展方式评价指标体系,将因子分析法融入模糊聚类分析对研究区域进行水平划分;采用改进的灰色关联分析法,即加权灰色关联度,利用熵权法消除各指标权值相等的制约,获取农业经济发展各个指标间的内部关系,构建农业经济发展方式综合评价模型。利用 2015 年统计数据进行实证计算,得到黑龙江省地级市的相应评价结果。结果表明,各地区的农业经济发展水平差距较大,依据各因素加权灰色联度,提出转变黑龙江省农业发展方式的途径。

关键词:区域农业经济;发展方式;因子分析;模糊聚类;加权灰色关联度;综合评价模型

中图分类号: F327 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)14-0334-05

农业作为国民经济中的重要产业部门,是直接利用自然资源作为生产对象的基础性产业,也是人类受自然资源和生态环境影响和依赖性最大的产业,农业经济发展对整个国家和地区的可持续发展起着至关重要的作用。2015 年“中央一号”文件中最重要的一点是“围绕建设现代农业,加快转变农业发展方式”,转变农业发展方式成为经济发展新常态的重要目标。农业经济发展须从传统的过度追求数量和规模的方式转向追求农业的高质量和高效益,从而促进农业可持续发展,提高农业技术科技创新水平^[1]。

目前,国内外对农业发展方式转变的研究较少,且主要停留在理论阶段。Léon 研究指出,欧洲农村的发展是由科技和政策决定的,科技与国家政策对于农业经济由粗放型向集约型转变起到了十分重要的作用^[2]。Richards 等研究了马托格罗索州大豆农业部门对区域经济增长的影响,指出政府对于农业经济的增长起着重要的驱动作用^[3]。唐思航等从生产力、生产方式与生产关系三重视角出发,提出了加快转变农业发展方式的有效途径^[4]。马永耀等从转变农业发展方式的劳动力素质因素、技术因素、制度因素等方面,分析了河北省农业发展方式转变的途径和对策^[5]。笔者在定性研究的基础上,运用实际数据,建立农业经济发展方式评价模型进行定量分析,将因子分析和模糊聚类有效结合,对黑龙江省 13 个地市分类,划分出不同的农业经济发展水平区域,采用改进熵权法的加权灰色关联法,得出影响农业经济发展的各因素间的内部关系,为农业经济发展方式的转变提供了理论基础。

1 评价指标体系构建

根据黑龙江地区农业生产的实际情况,结合建立指标体系的系统性、可行性、整体性、科学性和代表性原则以及农业

经济发展的基本理论,构建包含社会经济、资源投入、农业产出、农业结构、生态环境的农业经济发展方式评价指标体系(表 1)。

表 1 黑龙江省农业经济发展方式评价指标	
类型	指标层
社会经济	X_1 农林牧渔业总产值(亿元)
	X_2 农村居民人均纯收入(元)
	X_3 农业机械总动力(kW)
	X_4 高中以上文化程度劳动力人数(人)
	X_5 农业科研院所技术干部人数(人)
	X_6 第一产业增加值(亿元)
资源投入	X_7 化肥折纯施用量(t)
	X_8 农药施用量(t)
	X_9 农用塑料薄膜使用量(t)
	X_{10} 有效灌溉面积比重
	X_{11} 农业基本建设投入(万元)
	X_{12} 财政用于农林水利气象部门事业费(万元)
	X_{13} 农村固定资产投入(万元)
	X_{14} 农村用电量(kW·h)
农业产出	X_{15} 单位面积农业产值(万元/hm ²)
	X_{16} 粮食单产(kg/hm ²)
	X_{17} 种植业单位面积产值(万元/hm ²)
	X_{18} 粮食作物商品率(%)
	X_{19} 粮食作物产量(t)
	X_{20} 经济作物产量(t)
农业结构	X_{21} 林业产值份额(%)
	X_{22} 渔业产值份额(%)
	X_{23} 畜牧业产值份额(%)
生态环境	X_{24} 森林覆盖率(%)
	X_{25} 户均耕地面积(hm ²)
	X_{26} 除涝治碱面积(hm ²)

2 农业经济发展方式综合评价模型

2.1 研究区域能力水平划分

采用因子分析法^[6],以能够代表整个指标体系信息的主因子描述多个指标之间的联系,并通过因子综合得分得到研

收稿日期:2017-03-06
基金项目:黑龙江省社会科学研究规划年度重点项目(编号:13H001)。
作者简介:任永泰(1973—),男,教授,硕士生导师,主要从事水资源优化与利用、农业经济发展、农业系统工程理论与方法、应用数学等研究。E-mail:ytren@neau.edu.cn。

究区域的能力水平,同时利用模糊聚类法^[7]对主因子进行聚合,划分出不同能力水平区域。

2.1.1 原始数据处理 采用极差变换法对指标进行标准化。农业经济发展方式的评价指标分为 2 种类型:(1)对农业经济发展起正向作用的指标,该类指标值越大,反映的经济状况越好,为正向指标;(2)对农业经济发展起负向作用的指标,该类指标值越小,越有利于农业经济的发展,为负向指标。

越大越优型:

$$\bar{x}_{ij} = (r_{ij} - r_{imin}) / (r_{imax} - r_{imin}); \quad (1)$$

越小越优型:

$$\bar{x}_{ij} = (r_{imax} - r_{ij}) / (r_{imax} - r_{imin})。 \quad (2)$$

式中: r_{imax} 表示指标 i 的最大值; r_{imin} 表示指标 i 的最小值;根据公式(1)~公式(2)可将原始矩阵 $X = \{x_{ij}\}$ 转换为其对应的标准化矩阵 $X = (\bar{x}_{ij})$ 。

2.1.2 基于因子分析的模糊聚类模型

2.1.2.1 因子分析原理 求解初始公共因子即因子载荷矩阵,把公共因子表示成变量的线性组合。

设 X_1, X_2, \dots, X_p 为实际问题所涉及的 p 个随机变量,记 $X = (X_1, X_2, \dots, X_p)^T$, 其协方差矩阵为 $\Sigma = (\sigma_{ij})_{p \times p} = E[(X - E(X))[X - E(X)]^T]$ 是一个 p 阶非负定矩阵。设

$$\begin{cases} F_1 = I_1^T X = l_{11}X_1 + l_{12}X_2 + \dots + l_{1p}X_p \\ F_2 = I_2^T X = l_{21}X_1 + l_{22}X_2 + \dots + l_{2p}X_p \\ \vdots \\ F_p = I_p^T X = l_{p1}X_1 + l_{p2}X_2 + \dots + l_{pp}X_p \end{cases} \quad (3)$$

式中: F_1, F_2, \dots, F_p 为实际变量; l_{ij} 为因子载荷(生成的条数矩阵为因子载荷矩阵); X_j 为公因子。一般地,在约束条件 $I_i^T I_i = 1$ 及协方差阵 $\text{Cov}(F_i, F_i) = I_i^T \Sigma I_i - 0, k=1, 2, \dots, p$ 下,求 I_i 使 $\text{Var}(F_i)$ 达到最大,由此 I_i 所确定的 $F_i = I_i^T X$ 称为 X_1, X_2, \dots, X_p 的第 i 个主成分。

对指标体系进行降维处理,提取出因子特征值大于或等于 1 或者累计贡献率大于 85% 的因子,由主因子计算综合得分 F :

$$F = a_1 F_1 + a_2 F_2 + \dots + a_m F_m。 \quad (4)$$

式中:主成分 F_k 的方差贡献率: $\alpha_k = \lambda_k / \sum_{i=1}^p \lambda_i (k=1, 2, \dots, p)$, 表示第 k 个主成分 F_k 所表示的原始信息含量 λ_k 占有所有主成分所表示的全部原始信息含量的比重;累积方差贡献率: $\alpha_m = \sum_{i=1}^m \lambda_i / \sum_{i=1}^p \lambda_i > 85\%$, 表示前 m 个主成分所表示的原始信息量累加和 $\sum_{i=1}^m \lambda_i$ 占有所有主成分所表示的全部原始信息量的值。

2.1.2.2 模糊聚类分析法 依据因子分析法得到的主成分矩阵 $F = \{f_{ij}\}$, 采用欧式距离法确定模糊相似矩阵 $R = \{r_{ij}\}_{nm} = R(x_i, x_j)$,

$$R = r_{ij} = 1 - c \sqrt{\sum_{k=1}^m (f_{ik} - f_{jk})^2}。 \quad (5)$$

采用传递闭包法进行聚类。根据标定所得的模糊矩阵(只是一个模糊相似矩阵)进行分类,利用平方求模糊相似矩阵 R 的传递闭包 $t(R)$, 当一个模糊相似矩阵的平方等于其本身时,该矩阵即为模糊等价矩阵,其计算公式如下:

$$\begin{aligned} R^* &= t(R) - R^{2k}; \\ R^2 &= R^{2k-1}。 \end{aligned} \quad (6)$$

式中: $t(R)$ 就是所求的模糊等价矩阵 R^* , 即 $t(R) = R^*$, 当 λ 由大到小取值时,就可形成动态聚类图。根据模糊聚类的结果,可以将样本区域划分农业经济发展水平等级,对转变农业经济发展方式更有指导性作用。

2.2 影响农业经济发展方式重要因素的确定

为了进一步解释黑龙江省农业经济发展方式的主要影响因素,运用灰色系统理论的关联分析法进行分析论证,以改进的灰色关联度来定量描述农业经济发展方式与各指标之间的关系。

2.2.1 改进的灰色关联度分析法 关联度^[8]是分析系统中各因素关联程度的一种方法,所以将关联度作为衡量影响农业经济发展方式的重要因素指标。根据目标序列与参考序列曲线间相似程度来判断影响农业经济发展因素间的关联程度,采用熵权法^[9]计算指标权重,依据目标序列、比较序列以及各指标的权重得到改进的加权灰色关联度。

2.2.1.1 确定分析序列 结合因子分析结果的综合得分 F , 作为目标序列(参考序列),记为 X_0 :

$$X_0 = \{x_0(1), x_0(2), \dots, x_0(k)\}。 \quad (7)$$

确定比较序列(子序列),记为 X_j :

$$X_j = \{x_j(1), x_j(2), \dots, x_j(k)\}。 \quad (8)$$

2.2.1.2 确定关联系数 由于各指标均为标准化后的数值,这里无须进行无量纲化,直接计算关联系数,各比较序列 X_j 的每一个分值相对目标序列 X_0 对应的关联系数为:

$$\xi_j(k) = \frac{\Delta_{\min} + \rho \Delta_{\max}}{\Delta_j(k) + \rho \Delta_{\max}}。 \quad (9)$$

式中: $\Delta_j(k) = |x_0(k) - x_j(k)|$ 表示 k 时刻目标序列与比较序列的绝对差值; $\Delta_{\min} = \min_j \min_k |x_0(k) - x_j(k)|$, 表示在目标序列与所有比较序列每个时刻绝对差中的最小值; $\Delta_{\max} = \max_j \max_k |x_0(k) - x_j(k)|$ 表示在目标序列与所有比较序列每个时刻绝对差中的最大值; ρ 表示分辨系数,其作用是提高关联系数直接的差异显著性, ρ 的取值范围为 $[0, 1]$, 由文献[10]的选取原则,本研究取 $\rho = 0.5$ 。

2.2.1.3 确定改进的加权灰色关联度 传统的灰色关联度没有考虑到农业经济发展方式各指标所含信息重要程度的不同,因此,通过对农业经济发展方式中各指标赋予不同的权值,采用改进的加权灰色关联度体现各指标所含信息的重要程度。步骤如下:

(1) 根据标准化矩阵 $X = \{x_{ij}\}$, 确定评价指标 i 的熵值。

$$H_i = -\frac{1}{\ln n} \left[\sum_{j=1}^n f_{ij} \ln f_{ij} \right]; \quad (10)$$

$$f_{ij} = b_{ij} / \sum_{i=1}^n n_{ij}。 \quad (11)$$

式中: $0 < H_i < 1$, 为使 $\ln f_{ij}$ 有意义,假定 $f_{ij} = 0$ 时 $f_{ij} \ln f_{ij} = 0, i = 1, 2, \dots, m, j = 1, 2, \dots, n$ 。

各项目间的差异性系数为

$$g_i = 1 - H_i。 \quad (12)$$

(2) 利用熵值计算评价指标 i 的熵权。

$$w_i = \frac{g_i}{m - \sum_{k=1}^m H_k}, i = 1, 2, \dots, m。 \quad (13)$$

(3) 计算加权关联度。

设有权数序列 $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$, 代表各指标的权重值, 根据式(9)求得的灰色关联系数 ξ_j , 计算加权灰色关联度 r_j

$$r_j = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n w_j \xi_j(k)。$$
 (14)

2.2.1.4 依改进的加权关联度进行农业经济发展方式转变途径研究与分析 比较序列和参考数列的加权关联度并进行排序,以此判断农业经济发展与各个指标的接近程度。选择关联度较大的指标进行分析,得出农业经济发展方式转变的途径方法。

3 黑龙江省农业经济发展方式评价

3.1 黑龙江省概况

黑龙江省作为农业大省,其现代化农业发展迅速,2015 年农林牧渔业增加 2 687.8 亿元,比 2014 年增长 5.2%。农林牧渔业增加值结构由 2014 年的 72.4 : 3.4 : 21.0 : 1.4 : 1.8 变化为 68.9 : 3.5 : 23.9 : 1.6 : 2.0。黑龙江省农业机械总动力 5 442.7 万 kW · h 时,比 2014 年增长 5.6%。农田有效灌溉面积 553.1 万 hm²,节水灌溉面积 169.7 万 hm²,综合治理水土流失面积 383.4 万 hm²。粮食产量 6 324.0 万 t,比 2014 年增长 1.3%,实现“十二连增”,再创历史新高,连续 5 年位列全国第一。黑龙江省绿色食品及有机食品种植面积 487.27 万 hm²,比 2014 年增长 1.4%。绿色食品加工企业产品产量 1 350 万 t,增长 4.7%;实现总产值 1 380 亿元,增长 23.2%;实现总利税 101.4 亿元,增长 18.3%。全省的农业经济发展情况呈现增长趋势,但各地市的农业经济发展水平相差较大,笔者结合《2015 年黑龙江省统计年鉴》各地市农业经济发展数据,对各地市农业经济发展水平进行综合评价,并提出各地市的农业发展方式的转变途径。

3.2 黑龙江省各地市农业经济能力水平划分

由于化肥折纯施用量、农药施用量、农用塑料薄膜使用量、农村用电量属于负向指标,利用公式(2)计算,其余指标为正向指标,根据公式(1)计算,得出标准化后的结果。运用 Matlab R2015b 对农业经济发展方式的 26 个指标采用因子分析法,计算出总方差解释指标的特征值、贡献率和累计方差贡献率(表 2)。

表 2 因子分析总方差解释

因子	初始特征值		
	合计	方差贡献率(%)	累计贡献率(%)
1	1.413	62.038	62.038
2	0.416	12.913	74.951
3	0.256	9.117	84.067
4	0.139	5.342	89.409

从表 2 可以看出,前 4 个因子的累计贡献率为 89.409%,能够有效地反映原始变量的大部分信息。

采用公式(3)计算得到因子矩阵及相应的旋转因子矩阵(表 3)。

由表 3 可见,因子 1 在 X₁(农林牧渔业总产值)、X₃(农业机械总动力)、X₄(高中以上文化程度劳动力人数)、X₅(农业科研院所技术干部人数)、X₆(第一产业增加值)、X₁₂(财政用于农林水利气象部门事业费)、X₁₉(粮食作物产量)、X₂₅(户均耕地面积)、X₂₆(除涝治碱面积)上的载荷值较大,其中 X₁、X₃、X₄、X₅、X₆、X₁₂、X₁₉是反映农业经济规模的指标,X₂₅、X₂₆是反映农业生态环境的指标,代表了农业的可持续状况,因此因

表 3 旋转因子载荷矩阵

指标	载荷值			
	因子 1	因子 2	因子 3	因子 4
X ₁	0.067	-0.053	0.068	0.022
X ₂	-0.050	0.039	0.293	0.170
X ₃	0.074	-0.045	0.017	0.024
X ₄	0.096	0.008	-0.052	-0.058
X ₅	0.096	0.008	-0.052	-0.058
X ₆	0.061	-0.058	0.059	0.040
X ₇	-0.081	0.056	-0.002	-0.022
X ₈	-0.117	0.055	0.116	0.036
X ₉	-0.117	0.055	0.116	0.036
X ₁₀	-0.024	0.003	0.069	0.262
X ₁₁	0.033	-0.044	0.146	0.032
X ₁₂	0.103	-0.044	-0.027	-0.038
X ₁₃	0.033	-0.044	0.146	0.032
X ₁₄	-0.057	0.029	-0.068	-0.015
X ₁₅	0.028	0.074	0.032	0.035
X ₁₆	-0.048	0.181	0.063	0.135
X ₁₇	-0.003	-0.096	0.378	-0.008
X ₁₈	0.067	-0.287	-0.030	0.276
X ₁₉	0.102	-0.046	-0.046	0.035
X ₂₀	-0.001	0.133	0.210	-0.117
X ₂₁	0.057	-0.243	0.032	0.051
X ₂₂	0.013	-0.157	0.045	0.450
X ₂₃	-0.038	0.214	-0.071	-0.045
X ₂₄	-0.002	-0.103	0.169	-0.187
X ₂₅	0.065	-0.248	-0.022	0.063
X ₂₆	0.092	-0.032	-0.115	0.042

注:各数值为单个指标偏离所有指标均值的程度。

子 1 为反映农业经济可持续发展公因子。因子 2 在 X₇(化肥折纯施用量)、X₁₄(农村用电量)、X₁₅₆(单位面积农业产值)、X₁₆(粮食单产)、X₂₃(畜牧业产值份额)上的载荷值较大,其中 X₇、X₁₄、X₁₅、X₁₆主要代表资源投入和农业产出状况,X₁₅主要反映农业结构状况,因此因子 2 为反映农业投入产出与结构公因子。因子 3 在 X₂(农村居民人均纯收入)、X₈(农药施用量)、X₉(农用塑料薄膜使用量)、X₁₁(农业基本建设投入)、X₁₃(农村固定资产投资)、X₁₇(种植业单位面积产值)、X₂₀(经济作物产量)、X₂₄(森林覆盖率)上的载荷值较大,其中 X₈、X₉、X₁₁、X₁₃主要代表资源投入状况,X₂主要代表经济发展状况,X₁₇主要代表农业产出状况,X₂₀主要代表农业结构状况,X₂₄主要代表生态环境状况,因此因子 3 为反映农业经济发展水平的公因子。因子 4 在 X₁₀(有效灌溉面积比重)、X₁₈(粮食作物商品率)、X₂₁(林业产值份额)、X₂₂(渔业产值份额)、X₂₅(户均耕地面积)上的载荷值较大,其中 X₁₀、X₂₅主要代表农业基础设施状况,X₁₈主要代表农产品转化状况,X₈、X₉主要代表农业结构状况,因此因子 4 为反映农业生产状况的公因子。

根据表 3 计算出每个因子得分,并根据各因子的方差贡献率占总因子总方差贡献率的比重算出 4 个主因子的权重分别为 0.607、0.178、0.110、0.105,由公式(4)确定黑龙江省农业经济发展的综合得分的函数:

$$F = 0.607F_1 + 0.178F_2 + 0.110F_3 + 0.105F_4。$$

通过以上函数,将黑龙江省 13 个地级市指标值代入函数公式进行计算,最后得到黑龙江省农业经济发展的综合得分 F_k,并且对得到的总 F 进行排序,分析结果见表 4。从表 4 可以

看出,因子得分为 $F_k(k=1,2,3,4)$,通过 Matlab R2015b 进行模糊聚类分析,将 4 个因子通过公式(5)得到模糊相似矩阵

$R_{ij} = \{r_{ij}\}_{nm}$,再利用公式(6),确定模糊等价矩阵 R^* ,即 $t(R) = R^*$,选取不同的 λ 得到的模糊聚类图(图 1)。

表 4 黑龙江省不同地区因子得分和综合得分排名

地区	F_1	F_2	F_2	F_4	F	排名
哈尔滨市	2.028 89	-0.106 61	1.718 97	0.058 84	1.407 25	1
齐齐哈尔市	1.306 00	0.395 50	-1.337 27	-0.471 05	0.666 69	3
鸡西市	-0.617 29	-0.095 05	0.371 26	1.525 18	-0.190 89	7
鹤岗市	-0.926 29	0.036 14	-0.290 27	1.061 39	-0.476 31	10
双鸭山市	-0.628 10	0.401 17	-0.435 47	0.099 87	-0.346 94	9
大庆市	-0.309 63	1.172 48	0.285 00	1.047 66	0.162 11	5
伊春市	-0.720 67	-0.662 29	0.705 12	-1.031 69	-0.586 10	11
佳木斯市	0.256 57	-0.322 82	-0.021 76	1.532 78	0.256 30	4
七台河市	-1.080 69	1.209 81	-0.938 83	-1.199 55	-0.668 76	12
牡丹江市	-0.529 97	0.864 58	1.906 66	-1.309 73	-0.094 92	6
黑河市	0.073 65	-0.883 89	-0.924 02	-0.644 25	-0.282 15	8
绥化市	1.509 38	0.533 81	-0.942 88	-0.274 94	0.878 69	2
大兴安岭地区	-0.361 85	-2.542 84	-0.093 01	-0.394 52	-0.724 96	13

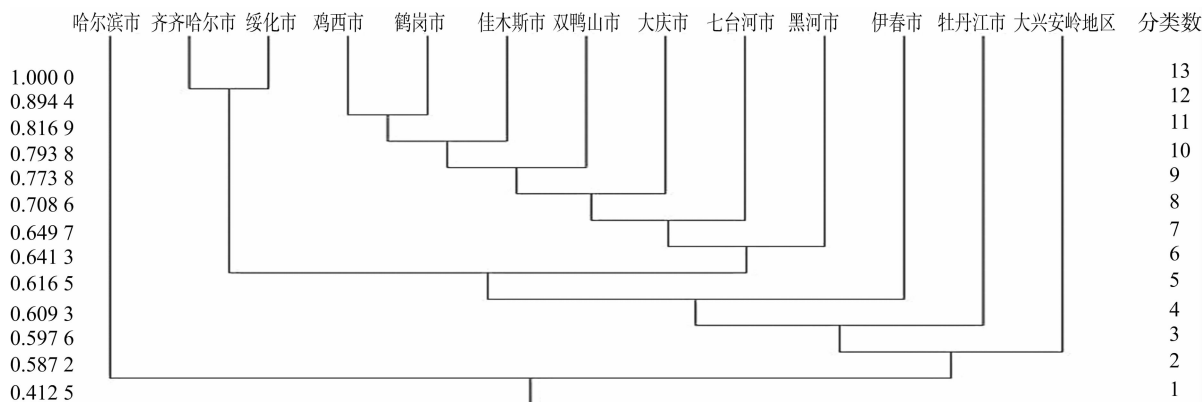


图1 模糊聚类分析结果

当 $\lambda = 0.6413$ 时,可以把黑龙江省分为 6 类农业经济发展区域:(1)哈尔滨市;(2)齐齐哈尔市、绥化市;(3)鸡西市、鹤岗市、佳木斯市、双鸭山市、大庆市、七台河市、黑河市;(4)伊春市;(5)牡丹江市;(6)大兴安岭地区。第 1 类只有哈尔滨市,农业经济发展综合得分为 1.407 25,比第 2 名绥化市高出 0.528 56,是农业经济发展能力最好的城市。第 2 类是绥化市、齐齐哈尔市,模糊聚类得出的结果与因子综合得分的情况相符合,这 2 个城市的农业经济发展综合得分排名为第二和第三,是农业经济发展能力比较强的地区。第 3 类分别有鸡西市、鹤岗市、双鸭山市、大庆市、佳木斯市、七台河市、黑河市,农业经济发展综合得分在 $-0.66876 \sim 0.25630$ 之间,从整个区域角度来看,这 7 个地区的农业经济发展能力处于中等水平。第 4 类和第 5 类是伊春市和牡丹江市,这 2 个地区的农业发展能力相对较低。第 6 类是大兴安岭地区,其农业经济发展的综合得分最低,所以农业经济发展的能力水平相对最低。

3.3 确定影响黑龙江省农业经济发展的重要因素

以黑龙江省 13 个地级市的农业发展能力综合得分 F 作为灰色关联分析参考序列,由公式(7)~公式(14)计算出各子序列和参考序列的加权关联度和熵权值,分析结果见表 5。

由于影响农业经济发展的指标较多,在黑龙江省农业发展方式转变过程中,应重点关注关联度前几位的指标。从灰

色关联分析结果可以看出,农业基本建设投入、农村固定资产投资、高中以上文化程度劳动力人数、农业科研院所技术干部人数、粮食作物产量、户均耕地面积、林业产值份额、经济作物产量、农业机械总动力、财政用于农林水利气象部门事业费的关联度较大。依据表 5 分析结果得到以下农业经济发展方式转变途径。

3.3.1 加强农业基础设施建设 黑龙江省农业基本建设投入和固定资产投入的关联度都超过了 0.6,表明农业经济发展与一个区域的基础设施建设有很大的关系。基础设施建设包括农田水利建设、农机化建设、土壤肥力建设和防灾减灾体系建设^[11]。2015 年黑龙江全省农田灌溉面积达到 7 333.33 万 hm^2 ,旱涝保收高产稳产田面积达到 400 万 hm^2 ,农田水利的建设是实现稳定高产的基础,要全面推进中小河流治理和重点江河水源控制,加快小型农田水利重点建设;全省千万元以上现代农机合作社超过 1 500 个,农机总动力达到 5 000 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$,综合机械化程度达到 92.5%,现代农机合作社是农机化建设的基本单位,政府要加强农机化建设,加快哈尔滨、齐齐哈尔、佳木斯等农机产业园区的建设,形成企业间关联密切、配套能力较强的国家级新型农机装备产业集中区,进入农机装备制造大省行列;全省测土配方施肥面积发展到 666.67 万 hm^2 ,因此政府要积极调整化肥使用结构,开展耕地地力培肥试点,探索建立施用邮寄费和秸秆还田的激励机制,

表 5 农业经济发展方式影响因子的灰色关联度分析

类型	指标	熵权值	关联度	排名
社会经济	X_1	0.0448 17	0.112 171	26
	X_2	0.024 477	0.220 897	17
	X_3	0.044 819	0.369 527	10
	X_4	0.050 408	0.429 684	4
	X_5	0.050 408	0.429 684	5
	X_6	0.031 655	0.262 669	15
	平均		0.304	
资源收入	X_7	0.012 218	0.130 711	23
	X_8	0.018 041	0.188 54	19
	X_9	0.018 041	0.188 54	20
	X_{10}	0.026 338	0.226 599	16
	X_{11}	0.088 224	0.665 871	2
	X_{12}	0.037 404	0.329 406	11
	X_{13}	0.088 224	0.665 871	3
	X_{14}	0.0106 56	0.116 009	25
	平均		0.359	
农业产出	X_{15}	0.031 782	0.277 289	14
	X_{16}	0.018 184	0.179 359	22
	X_{17}	0.035 023	0.307 067	12
	X_{18}	0.013 269	0.128 967	24
	X_{19}	0.046 852	0.400 61	6
	X_{20}	0.046 825	0.395 753	8
	平均		0.282	
农业结构	X_{21}	0.092 236	0.702 386	1
	X_{22}	0.022 972	0.205 574	18
	X_{23}	0.019 984	0.182 06	21
	平均		0.363	
生态环境	X_{24}	0.031 42	0.281 942	13
	X_{25}	0.050 5	0.396 551	7
	X_{26}	0.045 221	0.385 007	9
	平均		0.355	

加强耕地质量和土壤污染状况的监测。

3.3.2 加快推进农业科技创新和教育投入 全省高中以上文化程度劳动力人数和农业科研院所技术干部人数的关联度也较高,在农业经济发展转变过程中,政府也要加快推进农业科技创新和教育水平。全省优质专用品种覆盖率达到 93% 以上,奶牛、生猪、肉牛、肉羊良种覆盖率分别达到 100%、80%、70%、60%,农业科技进步贡献率达到 64%,农业科技成果转化率达到 70% 以上,因此政府要实施重大农业科技攻关,积极开展农业应用基础和前言高技术领域自主创新;大力发展现代种植业,培育优良品种;促进农业科技成果转化,大力推进科技特派员农村创新创业行动;全面推进现代农业生产制度。

3.3.3 做强优势主导产业 指标体系中林业产值份额灰色关联度系数达 0.7 以上,粮食作物产量、经济作物产量的灰色关联度数值都在 0.4 左右,说明主导产业份额比重较大。2015 年全省粮食总产量达到 750 亿 kg 以上,年增加 50 亿 kg;全省蔬菜面积发展到 46.67 万 hm^2 ,常年地产蔬菜自给率提高到 85%,比 2010 年提高 10 百分点。加快转变农业发展方式要做强优势主导产业^[10],稳步发展粮食生产,坚持“稳定面积、主攻单产、改善品质、提高效益”的总体思路,进一步提升粮食综合生产能力;加快发展设施蔬菜产业,推进蔬菜标准园创建,带动蔬菜生产向规模化、标准化、专业化方

向发展;扩大经济作物产业规模,大力发展甜菜、亚麻、烟叶、蓝莓等特色产业,建设相对稳定的标准化生产基地。

根据评价指标体系准则层的 5 类农业经济发展指标关联度的均值分析得出,农业结构对农业经济发展的影响最大,农业经济发展方式的转变首先要加强农业结构的调整,实施可持续发展战略,加强农业水利、农机化、化肥使用结构等基础性设施建设。资源投入和生态环境分别排在第 2、第 3 位,社会经济和农业产出类因子的关联度均值相对较小。

4 结论

运用区域农业经济发展方式综合评价模型,对 2015 年黑龙江省 13 个地市农业经济发展方式进行了综合评价,由此得出各地市农业经济发展的转变方式。

2015 年哈尔滨市农业总体呈现平稳发展态势,农林牧渔业总产值 1 255.8 亿元,增长 7.1%,农业综合机械率达到 94%,现代农业示范园核心区面积达到 155.67 万 hm^2 ,绿色有机农产品认证面积增加到 215.33 万 hm^2 。农业基础设施建设,科技创新水平、优势主导产业比其他 12 个地级市能力水平较高。在转变农业发展方式的规划中,要加强基础设施建设,提高农业综合生产能力;坚持利用和保护并举,加快发展优质高效农业,创新农业经营方式,大力推进现代化农业进程。

绥化市和齐齐哈尔市的农业经济发展水平较好,应保持农业经济的高速增长,继续调整农业内部结构,发展高技术农业,培育壮大粮食、畜产品和绿色特色食品,促进农业经济结构的优化和农业产业结构的升级。

鸡西市、鹤岗市、双鸭山市、大庆市、佳木斯市、七台河市、黑河市这 7 个地区的农业经济发展属于中等水平,鸡西市、鹤岗市、双鸭山市有丰富的矿产资源、林业资源以及国家重点建设的煤炭生产基地,要扩大特色产业规模,大力发展经济作物等特色产业,扩大蜂、鹿、珍禽等养殖规模,调整品种结构,构建发展新格局,打造各具特色的产业带,同时积极拓展农业的旅游观光、文化传承、休闲娱乐等新型功能,进一步拓宽农民增收渠道。

伊春市、牡丹江市和大兴安岭地区的农业生产条件差,农业投入较低,应加强农田水利、农机化、土壤肥力等基础设施建设;发展农民专业合作社、推进农村劳动力转移、加快农村土地流转的农业规模化经营的推进;加强市场建设、创新营销方式、实施品牌战略搞活农产品市场流通,从而增强这 3 个地区的农业经济发展水平,提高农民生活水平。

综上所述,黑龙江省各地市的农业经济发展水平差距较大,影响农业经济发展方式因素的重要程度不同。因此,各地区应努力构建区域特色鲜明、分工布局合理、产业体系完备和梯次规模推进的现代化大农业发展新格局。

参考文献:

[1] 张克俊,黄可心. 土地托管模式:农业经营方式的重要创新——基于宜宾长宁县的调查[J]. 农村经济,2013(4):33-36.
[2] Léon Y. Rural development in Europe: a research frontier for agricultural economists [J]. European Review of Agricultural Economics,2005,32(3):301-317.
[3] Richards P,Pellegrina H,Vanwey L,et al. Soybean development;the

陈少兰,刘红军,郑文辉. 互联网金融对农村普惠金融发展的助推作用[J]. 江苏农业科学,2018,46(14):339-343.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.14.080

互联网金融对农村普惠金融发展的助推作用

陈少兰¹, 刘红军², 郑文辉¹

(1. 广州华商职业学院会计系, 广东广州 511300; 2. 宿州学院经济管理学院, 安徽宿州 234000)

摘要:农村互联网通信技术对农村金融发展的推动可通过互联网信息交换和创建新型市场结构来实现,即通过提高农业部门的工作效率以及农村经济的可持续发展实现农村金融的发展。因此,提出让农村家庭参与农村互联网金融市场,这须要为正规贷款人和农村家庭信贷需求间搭建起桥梁,分析各类影响农村信贷的因素。结果表明,农村互联网金融能够促进信息交流,并能在另一个现有的或新的业务环境中提高金融效率,农村互联网金融对农村家庭生产有着重大的影响。

关键词:互联网金融信贷;农村家庭借贷;产出供给功能;普惠金融建议

中图分类号: F832.35 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2018)14-0339-05

过去 10 年,计算机、数字信息、移动电话、互联网、无线计算等信息和通信技术在全球范围内呈指数级增长。这些技术已经在时间、成本和距离方面引发了“个人和组织互动方式下的文化革命”^[1]。除了改变商业活动和政府活动外,这些技术已经成为推动第三世界国家社会经济发展的催化剂,该功能已经成为研究发展机构、非政府组织、政府、学者及专家讨论的热门话题。联合国粮食及农业组织在关于信息通信技术和发展问题中指出,“信息共享工具”是一种“灵活的、分散的信息共享工具”,因特网为农业生产者提供了经济快速稳定发展的可能性,提高了社区发展的有效性,增加了参与式研究的数量,推广小型企业,改善新闻媒体网络。徐汝峰认为,如果将其作为鼓励双向沟通过程以及创造人与人之间新型联系的工具,则可能为农村人口参与经济全球化创造新的机会^[2]。世界银行发展门户网、IDRC 的 ACACIA 以及世界首脑信息社会会议都将农村互联网金融作为其议程上的重要问题。20 世纪 80 年代,纳维亚地区出现了社区接入点(CAPs),整个社区通过共享中心访问计算机。自 20 世纪 90 年代中期以来,这些中心(现称为电信中心)呈爆炸式增长,

并在发展中国家以及国家捐助机构进行部署,甚至私营公司也在大力发展该项技术。徐会军等认为这种“电信中心运动”是一个折衷的过程,很大程度上缺乏系统地研究和规划^[3-4]。八国集团、世界银行、联合国开发计划署以及双边捐赠机构等第一世界发展组织分配了数十亿美元建立和维持这些项目。然而,还没有详细的实证研究来评估信息通信技术对减贫或社会经济发展的影响。农村信贷在农业发展中起着重要的作用。农村家庭模式表明,农村信贷不仅需要自给自足的限制,还要考虑到产出水平和投入与产出之间时滞的不确定性。然而,农户通常处于以市场失灵为特征的环境中。市场失灵的一个极端例子就是市场不存在^[5]。相信市场失灵的常见原因是获得流动资金信贷的机会有限,这是由于农业支出和收入的季节性差异所导致的。在消费和投入性购买支出较高以及收入也很少的情况下,农村家庭不仅要满足每年的总支出少于或等于总收入,实现预算平衡。信贷交易的条款和条件在不同的交易中可能会有很大差异,这取决于借款人的特点、贷方以及双方之间的关系。换句话说,借款人和贷方变量的组合决定了信用合同的条款。该论点产生了一个贷款供给函数和一个隐含的信贷需求函数,同时确定这 2 个函数。在存在贷款人风险和行政成本的情况下,利率随着贷款规模的不同而变化,借款人的经济特征会影响还款的可能性^[6]。需求方变量只影响家庭决定从哪个部门借款、正式或非正式,此决定也是信用的选择,单个村庄短期内发生的信用

收稿日期:2017-09-15

作者简介:陈少兰(1983—),女,广东汕头人,硕士,高级标准化管理工程师、讲师、经济师,主要从事会计研究。E-mail:rim197@163.com。

impact of a decade of agricultural change on urban and economic growth in Mato Grosso, Brazil [J]. PLoS One, 2014, 10 (4):e0122510.

[4]唐思航,韩晓琴. 转变农业发展方式是发展现代农业的关键[J]. 北京社会科学,2010,15(2):76-81.

[5]马永耀,刘敏华,扈红英. 转变河北农业发展方式的途径和对策[J]. 农业经济,2014(2):41-42.

[6]何晓群. 多元统计分析[M]. 北京:中国人民大学出版社,2004:144-153.

[7]陆长婴,季明东,刘文娟,等. 小麦纹枯病发生流行动态的模糊聚类分析[J]. 江苏农业科学,2000(1):44-46.

[8]李 晖,黄南京,叶一军. 基于 AHP-Entropy 和灰色关联理论的农产品品种灰色评价与选择[J]. 江苏农业科学,2014,42(6):459-463,464.

[9]张继国,辛 格. 信息熵:理论与应用[M]. 北京:北京水利水电出版社,2012:79-95.

[10]吕 锋. 灰色系统关联度之分辨系数的研究[J]. 系统工程理论与实践,1997,17(6):50-55.

[11]黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省现代化大农业发展规划(2011—2015 年)的通知[EB/OL]. (2015-08-08)[2017-02-26]. <http://www.hlj.gov.cn/zwfb/system/2015/08/08/010734813.shtml>.