

特色农业产业化发展水平评价体系构建及应用

刘 旻¹, 侯岚芬², 邢梦昆³

(1. 桂林旅游学院 马克思主义学院, 广西 桂林 541006; 2. 广西民族大学 东南亚语言文化学院, 南宁 530006;
3. 广西民族大学 民族学与社会学学院, 南宁 530006)

摘要:通过构建新疆特色农业产业化发展水平综合评价指标体系,基于2010—2017年间新疆各城市特色农业发展情况的有关面板数据,进行多层次因子分析,探究新疆特色农业产业化发展现状以及存在的问题,为新疆形成特色农产品优势特色区域、实现特色农产品产业化生产提供理论参考。结果表明:2010—2017年间,新疆区域特色农业产业化水平整体上呈上升趋势,其中生产基础条件水平不断上升,人均规模化水平发展平稳,市场化水平明显下降,产出绩效水平波动较大。本文的政策启示是,充分考虑新疆的实际情况,加大农业生产科研投入,稳定特色农作物的产量,同时根据市场需求积极推动供给侧改革,从而将独特农业资源转化为竞争优势。

关键词:特色农业;发展水平;评级体系;多层次因子分析

中图分类号:F323 **文献标志码:**A **文章编号:**1002—980X(2020)9—0126—09

我国东西南北跨度大,各地区的自然条件及自然资源存在着较大的差异,其中新疆农业资源独特,特别有利于棉花纤维的生长和瓜果、甜菜等作物糖分的积累。西部大开发战略提出到了2011—2030年的冲刺阶段,要在西部地区培育特色产业。新疆如果各地能根据自身优势以及市场需求,调整特色农产品的产业结构,将本地独特的农业资源转化为竞争优势,就能形成特色农产品优势区域,实现特色农产品产业化生产,提高新疆特色农业的专业化水平,实现市场化布局的全面升级。当前对于农业产业化研究十分全面和丰富,根据研究方法来划分,可以分为规范经验式的政策研究、研究组织视角的案例分析和经济学方法研究这3大类,对于区域特色农业产业化研究也主要是这3大类。对于新疆特色农业产业化发展的研究,现有的多是规范经验式的政策研究^[1-2]。目前,鲜有从经济学角度对新疆特色农业产业化发展的实证研究。因此本文根据科学性、可得性、综合性、可比性等原则选取适合评估新疆特色农业产业化水平的相关数据作为三级指标,并构建出一个综合评价新疆特色农业产业化发展水平的指标体系,对新疆特色农业产业化发展水平进行评价。探寻新疆特色农业产业化现状以及存在的问题,并提出相关的对策建议,以期新疆特色农业产业化水平不断提升。

一、数据来源与研究方法

(一)新疆特色农业产业化发展水平评价指标体系的构建

特色农业指的是“人们立足与区位优势、资源优势、环境优势和技术优势,根据市场需要和社会需要发展起来的具有一定规模的高效农业”。2017年新疆维吾尔自治区农业厅及自治区发展和改革委员会发布了《新疆维吾尔自治区现代农业(种植业)“十三五”发展规划(2016—2020年)》(以下简称“规划”),规划中提出要优先发展哈密瓜、辣椒、番茄、香料等具有竞争优势的特色农作物,引导棉花种植向优势产区集中等区域布局与产业结构规划。参考评估农业产业化相关文献以及根据数据的可得性^[3-6],本文构建了新疆特色农业产业化发展水平评价指标体系,见表1。

二级指标中的生产基础条件主要通过计算各地区的人均耕地面积、有效灌溉面积以及单位农业机械的总动力3个指标来反映该地发展特色农业的基础条件情况;而人均规模化就主要通过该地区从事农业的总人数和具体农作物品种的产量计算该地区特色农作物的人均产量反映对应的特色农作物的生产规模;市场

收稿日期:2020—06—20

基金项目:国家社会科学基金西部项目“中西部地区城市群培育与人口就近城镇化实现路径研究”(15XJL002)

作者简介:刘旻(1977—),男,湖南宁远人,武汉理工大学博士研究生,桂林旅游学院副教授,广西师范大学硕士研究生导师,研究方向:社会治理与区域经济;侯岚芬(1996—),女,广西桂林人,广西民族大学东南亚语言文化学院硕士研究生,研究方向:区域经济可持续发展;邢梦昆(1995—),男,河北石家庄人,广西民族大学民族学与社会学学院硕士研究生,研究方向:区域经济与城镇化。

表1 新疆特色农业产业化发展水平评价指标体系三级指标

一级指标	二级指标	三级指标	计算公式
新疆特色农业 产业化发展水平	生产基础条件	人均耕地面积(亩/人)	耕地总面积/农业从业人员
		有效灌溉面积比重(%)	耕地有效灌溉面积/耕地总面积×100%
		单位耕地面积农机总动力(千瓦/公顷)	农机总动力/耕地总面积
	人均规模化	苜蓿的人均产量(千克/人)	苜蓿总产量/农业从业人员
		辣椒的人均产量(千克/人)	辣椒总产量/农业从业人员
		棉花的人均产量(千克/人)	棉花总产量/农业从业人员
		哈密瓜的人均产量(千克/人)	哈密瓜总产量/农业从业人员
		番茄的人均产量(千克/人)	番茄总产量/农业从业人员
	市场化	苜蓿的生产专业化率(%)	苜蓿种植面积/农作物总播种面积×100%
		辣椒的生产专业化率(%)	辣椒种植面积/农作物总播种面积×100%
		棉花的生产专业化率(%)	棉花种植面积/农作物总播种面积×100%
		哈密瓜的生产专业化率(%)	哈密瓜种植面积/农作物总播种面积×100%
		番茄的生产专业化率(%)	番茄种植面积/农作物总播种面积×100%
	产出绩效	苜蓿的单位面积产量(吨/公顷)	苜蓿产量/苜蓿播种面积
		辣椒的单位面积产量(吨/公顷)	辣椒产量/辣椒播种面积
		棉花的单位面积产量(吨/公顷)	棉花产量/棉花播种面积
		哈密瓜的单位面积产量(吨/公顷)	哈密瓜产量/哈密瓜播种面积
		番茄的单位面积产量(吨/公顷)	番茄产量/番茄播种面积

化主要是通过计算该地区农作物的总播种面积和特色农作物收获面积之比反映出该特色农作物在该地的种植比重和其生产经营的规模;产出效益通过计算特色农作物的产量与其种植面积之比反映出该作物能转化成商品转向市场的水平,反映出其产出效益的高低。

(二)多层次因子分析法

因子分析法(factor analysis)是多元统计综合评价方法中的一种,因为其具有能通过比较少的几个因子反映原始庞杂数据的大部分信息的优点,而被广泛使用。本文首先对通过初步整理和计算得到三级指标中的数据进行因子分析法,经过计算后发现各个公因子对原有的指标反映不明显,因此进一步选用了多层次因子分析法对新疆特色农业产业化水平进行综合评价。多层次因子分析,就是以因子分析法为最基本分析法,对指标体系中各层指标进行逐层分析,最后再进行综合分析的方法。多层次因子分析法不仅能对区域特色农业产业化水平这一指标进行测评,还能对构成目标的各个因素进行评估,进而对新疆特色农业产业化水平有更全面的把握。

(三)数据来源及处理

为了探究新疆特色农业产业化发展水平,本文对新疆14个地级市、自治州及地区2010—2017年的数据(表2)进行分析。其数据主要来源于2011—2018年《新疆统计年鉴》《中国区域统计年鉴》以及新疆各地州(市)2011—2018年统计年鉴。

本文主要对新疆乌鲁木齐市、克拉玛依市、吐鲁番市、哈密市、昌吉回族自治州、伊犁州直属县(市)、塔城地区、阿勒泰地区、博尔塔拉蒙古自治州、巴音郭楞蒙古自治州、阿克苏地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区、和田地区14个地级市、自治州及地区进行分析。

根据以上来源的相关数据,通过计算得出新疆特色农业产业化发展水平评价指标体系三级指标中的数据,由于以上各个指标间的量纲不尽相同,在计算出相应三级指标各项数据后,用Z-score法将数据标准化,求出各级数据的平均数 μ 、标准差 σ ,然后将某一具体数据 x 代入计算公式: $x^* = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$ 和 $x^* = \frac{(x - \mu)}{\sigma}$,得到符合标准正态分布的且均值为0标准差为1的数据。

二、结果与分析

(一)新疆特色农业产业化发展水平的第一层因子分析

根据多层次因子法的计算原理,选用SPSS for WINDOWS 26.0软件,通过运用三级指标中的18项具体数据,分别将所对应的生产基础条件、人均规模化、市场化、产出绩效4个方面作为分析平台,对其进行因子分析。选用因子分析中的主成分分析取主因子,再选用最大方差法对因子进行正交旋转,运用回归分析2010—2017年得到成分矩阵、旋转后的成分矩阵、成分得分系数矩阵。再根据旋转载荷平方和方差百分比

计算出权数,最后到这 4 个方面的综合因子得分表达式^①。

生产基础条件综合得分:

$$\sum F = 59.589F_1 + 40.410F_2 \quad (1)$$

人均规模化综合得分:

$$\sum F = 73.411F_1 + 26.589F_2 \quad (2)$$

市场化综合得分:

$$\sum F = 68.025F_1 + 31.975F_2 \quad (3)$$

产出绩效综合得分:

$$\sum F = 54.671F_1 + 45.329F_2 \quad (4)$$

计算出新疆 14 个地区 2010—2017 年在这 4 个方面的得分情况及其排序(表 2~表 6)。

表 2 2010—2017 年新疆各地区生产基础水平动态变化评价比较

地区	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
乌鲁木齐市	-1.13 (14)	-1.08 (14)	-1.09 (14)	-0.98 (14)	-1.18 (14)	-1.05 (14)	-0.97 (14)	-0.97 (14)
克拉玛依市	-0.99 (12)	-0.88 (11)	-0.93 (13)	-0.59 (12)	-0.25 (10)	0.25 (6)	0.97 (2)	3.95 (1)
吐鲁番地区	0.64 (1)	0.66 (1)	0.65 (1)	1.02 (1)	1.14 (1)	0.98 (1)	1.16 (1)	1.38 (2)
哈密地区	-0.97 (11)	-0.9 (12)	-0.87 (12)	0.19 (7)	-0.13 (8)	-0.04 (10)	0.07 (10)	0.2 (10)
昌吉回族自治区	-0.61 (9)	-0.51 (9)	-0.42 (9)	-0.37 (10)	-0.39 (11)	-0.21 (11)	-0.08 (11)	-0.01 (11)
伊犁州直属县(市)	-1.08 (13)	-0.95 (13)	-0.86 (11)	-0.79 (13)	-0.74 (13)	-0.63 (13)	-0.55 (13)	-0.52 (13)
塔城地区	-0.75 (10)	-0.62 (10)	-0.58 (10)	-0.54 (11)	-0.48 (12)	-0.39 (12)	-0.26 (12)	-0.22 (12)
阿勒泰地区	-0.22 (4)	0.03 (4)	0.21 (4)	0.36 (4)	0.41 (5)	0.37 (5)	0.44 (6)	0.5 (7)
博尔塔拉蒙古自治州	0.02 (3)	0.28 (2)	0.35 (2)	0.26 (6)	-0.1 (7)	0.19 (8)	0.32 (9)	0.41 (9)
巴音郭楞蒙古自治州	-0.28 (6)	-0.13 (5)	0.03 (5)	0.14 (8)	0.6 (2)	0.77 (2)	0.76 (5)	0.76 (5)
阿克苏地区	-0.26 (5)	-0.14 (6)	-0.1 (8)	-0.02 (9)	0.13 (6)	0.24 (7)	0.34 (8)	0.5 (7)
克孜勒苏柯尔克孜自治州	-0.37 (7)	-0.14 (6)	0.03 (5)	0.3 (5)	0.52 (3)	0.67 (3)	0.8 (4)	0.95 (4)
喀什地区	-0.39 (8)	-0.38 (8)	-0.08 (7)	0.42 (3)	0.51 (4)	0.61 (4)	0.83 (3)	1.01 (3)
和田地区	0.12 (2)	0.18 (3)	0.29 (3)	0.38 (3)	-0.16 (9)	0.01 (9)	0.37 (7)	0.54 (6)
最高分	0.64	0.66	0.65	1.02	1.14	0.98	1.16	3.95
最低分	-1.13	-1.08	-1.09	-0.98	-1.18	-1.05	-0.97	-0.97
平均分	-0.45	-0.32	-0.24	-0.02	-0.01	0.13	0.31	0.61
标准差	0.49	0.50	0.53	0.54	0.59	0.54	0.59	1.11

注:括号内数字为在 14 个地区中的排序。

从表 2 可以看出,新疆各地的生产基础水平整体呈上升趋势,除克拉玛依市、哈密地区、巴音郭楞蒙古自治州、克孜勒苏柯尔克孜自治州、喀什地区 5 个地区变化波动较大,其他地区都属于稳步增长。除 2017 年的数据标准差大于 1 之外,其他年份都在 0.6 以下,这说明新疆各地区的生产基础水平差异较小。吐鲁番地区 2010—2016 年连续 6 年排名第 1,乌鲁木齐市 2010—2017 年连续 7 年排名第 14,克拉玛依市 2017 年跃升至第 1。

其中克拉玛依市的评分变化最大,最高分和最低分差 4.94 分,排名也从 2013 年的第 13 名跃到了 2017 年的第 1 名,波动较大的原因是克拉玛依市的农业从业人数 2015 年从 1092 人降低到 770 人,到 2017 年剧降至

① 最终提取出两个主成分,其中式(1)~式(4)中的 F_1 、 F_2 分别表示主成分 1 和主成分 2 的得分系数矩阵。

265人,使得克拉玛依市的人均耕地面积不断增大,2017年人均耕地面积达15821.25亩/人,相比2010年的3338.08亩/人增长了373%;自2013年后,克拉玛依市的有效灌溉面积比重也每两年提升一倍;单位耕地面积农机总动力从2013年的24千瓦/公顷增长至65千瓦/公顷,比2013年增长了32%。

哈密地区的变化主要体现在有效灌溉面积比重的变化上,2012年前哈密地区的有效灌溉面积比重都在50%左右,而2013年达到了7年间的最高值91.28%,2013年后的3年间慢慢回落到80%左右,2017年达到88%,2017年的有效灌溉比重比2010年增长了76%。

巴音郭楞蒙古自治州、克孜勒苏柯尔克孜自治州和喀什地区的变化主要体现在单位耕地面积农机总动力的变化上,这3个地区的单位耕地面积农机总动力平均每年增长60千瓦/公顷,巴音郭楞蒙古自治州从2013年的392千瓦/公顷,增长至2017年的770千瓦/公顷,增长了96%;克孜勒苏柯尔克孜自治州从2013年的491千瓦/公顷,增长至2017年的916千瓦/公顷,增长了86%;喀什地区从2013年的373千瓦/公顷,增长至2017年的853千瓦/公顷,增长了128%。

表3 2010—2017年新疆各地区人均规模化水平动态变化评价比较

地区	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
乌鲁木齐市	-0.25 (11)	-0.27 (12)	-0.25 (11)	-0.22 (9)	-0.25 (11)	-0.25 (11)	-0.25 (11)	-0.25 (11)
克拉玛依市	0.14 (2)	0.39 (1)	3.06 (1)	1.16 (1)	1.64 (1)	1.5 (1)	2.67 (1)	6.34 (1)
吐鲁番地区	-0.22 (7)	-0.21 (8)	-0.23 (8)	-0.19 (8)	-0.17 (6)	-0.16 (6)	-0.12 (6)	-0.08 (5)
哈密地区	-0.12 (5)	-0.1 (4)	-0.1 (3)	-0.06 (3)	-0.07 (3)	-0.09 (3)	-0.09 (4)	-0.06 (3)
昌吉回族自治区	-0.1 (3)	-0.06 (3)	-0.1 (3)	-0.12 (4)	-0.07 (3)	-0.11 (5)	-0.1 (5)	-0.1 (6)
伊犁州直属县(市)	-0.29 (14)	-0.28 (13)	-0.28 (13)	-0.27 (12)	-0.27 (12)	-0.27 (12)	-0.26 (12)	-0.27 (12)
塔城地区	-0.16 (6)	-0.13 (6)	-0.18 (7)	-0.18 (7)	-0.08 (5)	-0.09 (3)	-0.08 (3)	-0.07 (4)
阿勒泰地区	-0.22 (7)	-0.22 (9)	-0.17 (6)	-0.17 (6)	-0.17 (6)	-0.19 (8)	-0.17 (7)	-0.18 (8)
博尔塔拉蒙古自治州	-0.22 (7)	-0.2 (7)	-0.23 (8)	-0.23 (10)	-0.22 (9)	-0.19 (8)	-0.17 (7)	-0.17 (7)
巴音郭楞蒙古自治州	0.16 (1)	0.21 (2)	0.16 (2)	0.12 (2)	0.19 (2)	0.26 (2)	0.28 (2)	0.3 (2)
阿克苏地区	-0.22 (7)	-0.23 (10)	-0.23 (8)	-0.23 (10)	-0.22 (9)	-0.23 (10)	-0.23 (10)	-0.23 (10)
克孜勒苏柯尔克孜自治州	-0.28 (13)	-0.29 (14)	-0.29 (14)	-0.28 (14)	-0.28 (14)	-0.28 (14)	-0.28 (13)	-0.27 (12)
喀什地区	-0.1 (3)	-0.12 (5)	-0.15 (5)	-0.16 (5)	-0.17 (6)	-0.16 (6)	-0.17 (7)	-0.19 (9)
和田地区	-0.25 (11)	-0.26 (11)	-0.26 (12)	-0.27 (12)	-0.27 (12)	-0.27 (12)	-0.28 (13)	-0.28 (14)
最高分	0.16	0.39	3.06	1.16	1.64	1.50	2.67	6.34
最低分	-0.29	-0.29	-0.29	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28	-0.28
平均分	-0.15	-0.13	0.05	-0.08	-0.03	-0.04	0.05	0.32
标准差	0.14	0.19	0.84	0.36	0.48	0.45	0.74	1.68

注:括号内数字为在14个地区中的排序。

从表3可以看出,新疆各地的人均规模化水平整体呈平稳趋势,在评分上除了克拉玛依市变化较大,其余地区的评分波动基本保持在0.01~0.2;在排名上除了塔城地区、喀什地区波动较大,其余地区排名波动基本保持在1~3名。2017年的数据标准差大于1,2012年的数据标准差为0.84,其他年份的数据标准差都在0.5以下,这说明新疆各地区的人均规模化水平除个别年份存在波动外各地差异不大。克拉玛依2011—2017年连续6年人均规模化水平排名第1,伊犁州直属县(市)、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区常年位于地区人均规模化水平排名的后3位。

其中,克拉玛依市均规模化水平评分不断增长,是因为该地的辣椒、番茄、苜蓿、棉花这4种特色农作物人均产量都不断上升,辣椒产量2012年从1962吨激增至3900吨,并且在3年间持续快速增长,2014年突破

实现 12162 吨的产量,2016 年和 2017 年稳定在 6600 吨左右,人均辣椒产量从 2010 年的 320 千克/人增长到 2017 年的 25230 千克/人,增长了 7784%;2013 年番茄产量从 8475 吨激增至 22040 吨,之后的 4 年里每年的平均产量维持 14102 吨左右,人均番茄产量从 2010 年的 3680 千克/人增长到 2017 年的 45192 千克/人,增长了 1128%;苜蓿产量 2011 年从 1225 吨增长至 3328 吨,并在之后的 6 年内不断累增,2017 年达到 13943 吨,人均苜蓿产量从 2010 年的 975 千克/人增长到 2017 年的 52615 千克/人,增长了 5296%;哈密瓜的各年间的波动较大,人均哈密瓜产量从 2010 年的 156 千克/人增长到 2017 年的 3056 千克/人,增长了 1859%,人均棉花产量从 2010 年的 8859 千克/人增长到 2017 年的 65532 千克/人,增长了 639%。

塔城地区的人均规模化水平评分和排名持续上升,2017 年排名第 4 比历史最低名次第 7 名提升了 3 名,这些变化主要体现在辣椒、苜蓿、棉花 3 种特色农作物人均产量的提升上。辣椒人均产量从 2010 年的 445 千克/人提升到 2017 年的 910 千克/人,增长了 104%;苜蓿人均产量从 2010 年的 262 千克/人提升到 2017 年的 735 千克/人,增长了 180%;棉花人均产量从 2010 年的 608 千克/人提升到 2017 年的 1993 千克/人,增长了 228%。

喀什地区的人均规模化水平在评分上波动不大,但在排名上有较大变化,历史最高是 2010 年的第 3,而最低是 2017 年的第 9,出现这种现象是因为喀什地区辣椒、番茄、苜蓿、棉花的人均产量在 2010 年相较新疆其他地区具有较大优势,但在此之后增长较为缓慢,而且辣椒、番茄、哈密瓜的人均产量有所下降。辣椒的人均产量从 2010 年的 312 千克/人下降到 2017 年的 139 千克/人,下降了 124%;番茄的人均产量从 2010 年的 456 千克/人下降到 2017 年的 330 千克/人,下降了 38%;哈密瓜的人均产量从 2010 年的 1638 千克/人下降到 2017 年的 734 千克/人,下降了 123%。

表 4 2010—2017 年新疆各地区市场化水平动态变化评价比较

地区	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
乌鲁木齐市	-0.29 (10)	-0.32 (10)	-0.24 (10)	-0.33 (10)	-0.42 (11)	-0.49 (11)	-0.53 (11)	-0.53 (9)
克拉玛依市	0.48 (3)	0.48 (4)	0.53 (3)	0.82 (3)	0.58 (3)	0.11 (6)	0.21 (3)	0.08 (6)
吐鲁番地区	0.87 (2)	0.84 (2)	0.8 (2)	1.01 (2)	0.98 (2)	1.06 (2)	1.17 (2)	1.37 (2)
哈密地区	-0.24 (9)	-0.1 (9)	-0.01 (9)	-0.09 (8)	-0.07 (9)	0.06 (8)	-0.48 (10)	-0.56 (10)
昌吉回族自治州	0.48 (3)	0.59 (3)	0.36 (4)	0.25 (4)	0.32 (5)	0.12 (5)	0.04 (6)	0.12 (4)
伊犁州直属县(市)	-0.36 (11)	-0.33 (11)	-0.42 (11)	-0.57 (12)	-0.56 (12)	-0.62 (12)	-0.77 (12)	-0.78 (12)
塔城地区	0.1 (6)	0.18 (6)	0.12 (6)	0.1 (6)	0.09 (7)	0.13 (4)	0.1 (5)	0.09 (5)
阿勒泰地区	-1.38 (14)	-1.28 (14)	-1.31 (14)	-1.37 (14)	-1.51 (14)	-1.52 (14)	-1.67 (14)	-1.78 (14)
博尔塔拉蒙古自治州	0.07 (7)	0.17 (7)	0.1 (7)	0.1 (6)	0.26 (6)	0.03 (9)	0.02 (7)	0.02 (8)
巴音郭楞蒙古自治州	1.84 (1)	1.92 (1)	1.66 (1)	1.51 (1)	1.42 (1)	1.49 (1)	1.47 (1)	1.64 (1)
阿克苏地区	0.33 (5)	0.43 (5)	0.34 (5)	0.21 (5)	0.42 (4)	0.31 (3)	0.14 (4)	0.35 (3)
克孜勒苏柯尔克孜自治州	-0.44 (12)	-0.45 (12)	-0.42 (11)	-0.46 (11)	-0.37 (10)	-0.38 (10)	-0.46 (9)	-0.8 (13)
喀什地区	0.01 (8)	0.06 (8)	0.03 (8)	-0.11 (9)	0.05 (8)	0.07 (7)	-0.11 (8)	0.06 (7)
和田地区	-0.66 (13)	-0.79 (13)	-0.86 (13)	-0.87 (13)	-0.76 (13)	-0.69 (13)	-0.9 (13)	-0.7 (11)
最高分	1.84	1.92	1.66	1.51	1.42	1.49	1.47	1.64
最低分	-1.38	-1.28	-1.31	-1.37	-1.51	-1.52	-1.67	-1.78
平均分	0.06	0.10	0.05	0.01	0.03	-0.02	-0.12	-0.10
标准差	0.73	0.75	0.69	0.73	0.71	0.71	0.77	0.85

注:括号内数字为在 14 个地区中的排序。

从表 4 可以看出,新疆各地的市场化水平多数地区均为下降趋势,在评分上变化不大,其中变化最大的克拉玛依市的最大分与最小分之差仅为 0.74;在排名上各地也相对稳定,有较大波动的只有克孜勒苏柯尔克

孜自治州,最高排名和最低排名相差4名。除2017年的数据标准差为0.85,2010—2016年的数据标准差都小于0.8,说明新疆各地区的市场化水平各地差异不大。巴音郭楞蒙古自治州的市场化水平连续7年排名第1,阿勒泰地区的市场化水平连续7年排名第14。

克拉玛依市的市场化水平评分相对出现较大的波动,且评分呈下降趋势,主要是因为克拉玛依市的棉花生产专业化率不断下降,2016年达到7年中的最低值34%,棉花生产专业化率从2010年的72%下降到2017年的48%,下降了50%。克拉玛依市其他的特色农作物如辣椒、番茄的生产专业化率不稳定,2012年和2013年两年这两种农作物的生产专业化率增长快,之后的几年又有下降趋势;苜蓿的生产专业化率稳定上升;哈密瓜的生产专业化率基本维持在1%左右。

克孜勒苏柯尔克孜自治州的市场化水平排名变化大,体现在2016年克孜勒苏柯尔克孜自治州的市场化水平排名第9,而到了2017年就下降到第13名,对应的市场化水平评分也从2016年的-0.46降低到2017年的-0.8。克孜勒苏柯尔克孜自治州的辣椒、番茄、苜蓿、哈密瓜、棉花生产专业化率增长相对缓慢,辣椒、番茄、哈密瓜、棉花这4种特色农作物的生产专业化率在2017年仅平均增长了8.5%。而在2016年与克孜勒苏柯尔克孜自治州市场化水平相似的乌鲁木齐市,2017年辣椒、番茄、苜蓿、哈密瓜、棉花的生产专业化率平均增长了42%。

表5 2010—2017年新疆各地区产出绩效水平动态变化评价比较

地区	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
乌鲁木齐市	0.38 (5)	0.64 (3)	0.38 (4)	-0.43 (9)	1.11 (2)	0.54 (5)	0.2 (7)	0.46 (6)
克拉玛依市	-0.04 (8)	0.04 (9)	-0.46 (10)	-0.49 (10)	0.59 (5)	-0.42 (10)	-0.32 (9)	0.03 (9)
吐鲁番地区	-1.47 (14)	-1.15 (13)	-1.57 (14)	-1.37 (14)	-0.32 (10)	-0.63 (12)	-1.25 (14)	0.03 (9)
哈密地区	0.16 (7)	0.22 (6)	0.15 (6)	0.34 (5)	0.3 (8)	-0.03 (8)	0.28 (5)	0.26 (7)
昌吉回族自治区	0.43 (3)	0.4 (4)	0.6 (3)	0.62 (3)	0.86 (3)	0.52 (6)	0.94 (1)	0.83 (3)
伊犁州直属县(市)	0.18 (6)	0.11 (8)	0.11 (7)	0.24 (7)	0.39 (7)	0.69 (4)	0.58 (4)	0.76 (4)
塔城地区	0.4 (4)	0.8 (1)	0.98 (1)	1.4 (1)	1.38 (1)	0.88 (2)	0.87 (3)	1.46 (1)
阿勒泰地区	-0.99 (13)	-1.19 (14)	-1.17 (13)	-1.05 (13)	-1.08 (14)	-0.99 (14)	-0.63 (11)	-1.1 (14)
博尔塔拉蒙古自治州	0.45 (2)	0.36 (5)	0.25 (5)	0.49 (4)	0.8 (4)	1.04 (1)	0.27 (6)	0.65 (5)
巴音郭楞蒙古自治州	0.64 (1)	0.77 (2)	0.76 (2)	0.66 (2)	0.52 (6)	0.79 (3)	0.89 (2)	0.87 (2)
阿克苏地区	-0.95 (12)	-0.93 (12)	-0.69 (11)	-0.51 (11)	-0.39 (11)	-0.54 (11)	-0.36 (10)	-0.68 (11)
克孜勒苏柯尔克孜自治州	-0.92 (11)	-0.38 (10)	-0.85 (12)	-0.72 (12)	-0.59 (13)	-0.26 (9)	-1.09 (13)	-0.68 (11)
喀什地区	-0.23 (9)	0.2 (7)	0.1 (8)	0.33 (6)	0.13 (9)	0.02 (7)	-0.16 (8)	0.18 (8)
和田地区	-0.42 (10)	-0.54 (11)	-0.34 (9)	-0.25 (8)	-0.42 (12)	-0.82 (13)	-0.95 (12)	-0.9 (13)
最高分	0.64	0.8	0.98	1.4	1.38	1.04	0.94	1.46
最低分	-1.47	-1.19	-1.57	-1.37	-1.08	-0.99	-1.25	-1.1
平均分	-0.17	-0.05	-0.13	-0.05	0.23	0.06	-0.05	0.16
标准差	0.65	0.66	0.72	0.73	0.69	0.66	0.72	0.73

注:括号内数字为在14个地区中的排序。

从表5可以看出,新疆各地的产出绩效水平整体波动较大,多地呈波动上升趋势,在评分上乌鲁木齐市、克拉玛依市、吐鲁番地区、塔城地区波动较大,在排名上除哈密地区、塔城地区、阿勒泰地区、阿克苏地区、喀什地区波动较小外,其他地区的排名变动都在4名以上。2010—2017年的数据标准差都在0.8以下,说明新疆各地区的产出绩效水平差异不大。塔城地区的产出绩效水平多年排名第1,吐鲁番地区、阿勒泰地区、和田地区常年位于产出绩效水平排名的后3位。

乌鲁木齐市最高分和最低分间相差 1.54 分,最高排名和最低排名相差 7 个名次,这些差异都体现在 2013 年和 2014 年的数据之间。2013 年乌鲁木齐市产出绩效水平得分为 -0.43 分,在整个新疆地区排名第 9,而 2014 年乌鲁木齐市产出绩效水平得分为 1.11 分,在整个新疆地区排名第 2。这主要是因为 2014 年乌鲁木齐市的哈密瓜单位产量大幅度提升至 146.8 吨/公顷,相比 2013 年增加了 307%,同时也达到了乌鲁木齐市 7 年间哈密瓜单位产量最高值,之后的 3 年,哈密瓜单位面积产量逐渐回落到 48 吨/公顷左右。乌鲁木齐市的首蓿单位面积产量从 2014 年的 3 吨/公顷提升至 9 吨/公顷,增长了 200%,之后的 3 年稳定在 10 吨/公顷左右。因此,乌鲁木齐市的产出绩效水平评分会出现很大的波动,产出绩效水平排名也在 2014 年从第 9 名突升至第 2 名并在之后的几年慢慢回落,到了 2017 年乌鲁木齐市的产出绩效水平排名第 6。

克拉玛依市乌的最高分和最低分间相差 1.08 分,最高排名和最低排名相差 5 个名次,这些差异都体现在 2013 年和 2014 年的数据之间。2013 年克拉玛依市产出绩效水平得分为 -0.49 分,在整个新疆地区排名第 10,而 2014 年克拉玛依市的产出绩效水平得分为 0.59,在整个新疆地区排名第 5。这主要是因为 2014 年克拉玛依市的哈密瓜单位产量大幅度提升至 155.2 吨/公顷,相比 2013 年增加了 528%,同时也达到了克拉玛依市 7 年间哈密瓜最高单位产量。之后 3 年,哈密瓜单位面积产量逐渐回落到 24 吨/公顷。值得注意的是,2014—2015 年克拉玛依市产出绩效水平的得分和排名虽然波动不是最大的,但是几乎和 2013—2014 年间波动同样剧烈,2015 年克拉玛依市的产出绩效水平得分为 -0.42,在整个新疆地区排名第 10。这是因为克拉玛依市 2015 年哈密瓜单位产量又骤降至 12 吨/公顷,甚至比 2013 年还低。但是 2015 年产出绩效水平得分比 2013 年高,这是因为克拉玛依市的单位辣椒面积产量从 2014 年的 23 吨/公顷提升到了 2015 年的 45 吨/公顷,增长了 96%。

(二)新疆特色农业产业化发展水平的第二层因子分析

运用同样的方法,将构成生产基础条件、人均规模化、市场化、产出绩效这 4 个二级指标的所有三级指标为测算平台,进行因子分析,根据旋转载荷平方和方差百分比计算出权数,可以得到测算新疆特色农业产业化发展水平的表达式^②:

$$\sum F = 33.37F_1 + 18.89F_2 + 16.23F_3 + 15.45F_4 + 11.72F_5 \quad (5)$$

$$\sum F = 33.37F_1 + 18.89F_2 + 16.23F_3 + 15.45F_4 + 11.72F_5 \quad (6)$$

得出新疆 14 个地区特色农业产业化水平的得分情况及其排序,见表 7。

表 6 2010—2017 年新疆各地区特色农业产业化水平动态变化评价比较

地区	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年
乌鲁木齐市	-0.18(9)	-0.06(8)	-0.11(8)	0.03(6)	0.18(3)	-0.15(9)	-0.15(8)	-0.12(10)
克拉玛依市	0.14(3)	0.24(2)	0.54(1)	0.84(1)	1.67(1)	0.77(1)	1.77(1)	2.92(1)
吐鲁番地区	0.26(2)	0.23(3)	0.3(3)	0.4(3)	0.18(3)	0.32(4)	0.64(2)	0.56(3)
哈密地区	0.05(5)	0.13(5)	0.13(4)	0.06(4)	0.06(6)	0.36(3)	-0.08(7)	-0.09(8)
昌吉回族自治州	0.07(4)	0.14(4)	0.04(5)	0.04(5)	0.12(5)	0.05(5)	-0.01(4)	0.06(4)
伊犁州直属县(市)	-0.32(12)	-0.21(10)	-0.28(11)	-0.23(10)	-0.22(11)	-0.19(10)	-0.23(10)	-0.17(11)
塔城地区	-0.1(7)	-0.05(7)	-0.04(7)	0.01(7)	0.01(7)	0(6)	-0.03(5)	0.04(5)
阿勒泰地区	-0.68(14)	-0.7(14)	-0.63(14)	-0.66(14)	-0.69(14)	-0.72(14)	-0.71(14)	-0.81(14)
博尔塔拉蒙古自治州	-0.24(10)	-0.27(11)	-0.26(10)	-0.25(11)	-0.14(9)	-0.11(8)	-0.15(8)	-0.08(6)
巴音郭楞蒙古自治州	0.54(1)	0.57(1)	0.51(2)	0.44(2)	0.34(2)	0.46(2)	0.5(3)	0.57(2)
阿克苏地区	-0.15(8)	-0.11(9)	-0.11(8)	-0.16(9)	-0.18(10)	-0.22(11)	-0.29(11)	-0.11(9)
克孜勒苏柯尔克孜自治州	-0.31(11)	-0.3(12)	-0.31(12)	-0.26(12)	-0.26(12)	-0.33(12)	-0.32(12)	-0.35(12)
喀什地区	0.04(6)	0.07(6)	0.03(6)	0(8)	-0.02(8)	-0.02(7)	-0.07(6)	-0.08(6)
和田地区	-0.35(13)	-0.43(13)	-0.42(13)	-0.43(13)	-0.39(13)	-0.42(13)	-0.48(13)	-0.44(13)
最高分	0.54	0.57	0.54	0.84	1.67	0.77	1.77	2.92
最低分	-0.68	-0.7	-0.63	-0.66	-0.69	-0.72	-0.71	-0.81
平均分	-0.09	-0.05	-0.04	-0.01	0.05	-0.01	0.03	0.14
标准差	0.29	0.31	0.32	0.37	0.52	0.37	0.59	0.84

注:括号内数字为在 14 个地区中的排序。

② 最终提取出 5 个主成分,其中公式(5)中的 $F_1 \sim F_5$ 分别表示主成分 1 到主成分 5 的得分系数矩阵。

从表6可以看出,新疆各地的特色农业产业化水平总体呈上升趋势,在评分上克拉玛依市的变化最大,在排名上乌鲁木齐、哈密地区、博尔塔拉蒙古自治州变动较大。除2017年的数据标准差为0.84,2010—2016年的数据标准差都在0.6以下,说明新疆各地区的特色农业产业化水平在2016年前差异都不大。

为了更好地说明新疆各地区特色农业产业化水平的动态变化,将排名前4的城市或地区定为上游区,5~9名定义为中游区,10~14名定义为下游区。由此可以发现克拉玛依市、巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番地区是常年处在特色农业产业化水平上游区的3个城市或地区,哈密地区曾在2012年、2013年、2015年跻身上游区,昌吉回族自治州在2010年、2011年及2016年和2017年处在上游区,2014年乌鲁木齐市和吐鲁番地区并列第3,都处在上游区。塔城地区和喀什地区是常年稳定在特色农业产业化水平中游区的两个城市。值得注意的是塔城地区虽然7年内排名都在5~7名,但其排名呈稳步提升趋势,并且在2016年后一直保持在第5名,有望能继续突破跻身到上游区。乌鲁木齐市有6年是在中游区,2017年排名第10,被降至下游区,整体而言,乌鲁木齐市的排名不太稳定,且有下降趋势。同样不稳定的还有哈密地区,哈密地区在2015年前特色农业产业化水平良好,维持在第3~5名,属于中上水平,但2016年后就排在第7名之后,处于中游区。博尔塔拉蒙古自治州的农业产业化水平发展态势良好,虽然在2013年前都位于下游区,但在2014年后,排名不断靠前,在2017年位于第6,稳定在中游区,且有向上游区靠拢的趋势。阿克苏地区则常年在第8~11名间徘徊,处于中下游位置,且排名不稳定。伊犁州直属县(市)、阿勒泰地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区则常年位于特色农业产业化水平下游区。克孜勒苏柯尔克孜自治州常年排第12名,和田地区常年排第13名,阿勒泰地区常年排第14名,伊犁州直属县(市)则在第10~11名间徘徊。

在评分上,克拉玛依市的波动最大,最大评分值和最小评分值间相差2.78分,同时2015年以后克拉玛依市的特色农业产业化水平评分不断增长,且增长幅度大。究其原因,2015年以后克拉玛依市的农业从业人员大幅度减少,从2014年的1092人减少至2017年的265人,减少了312%。但与此同时克拉玛依市的农作物总播种面积、棉花产量、棉花播种面积、苜蓿产量、苜蓿播种面积、辣椒产量、辣椒播种面积都没有大幅度降低,甚至有所增长。这说明克拉玛依市的特色农业机械化水平在不断提高,因此克拉玛依市的特色农业产业化水平才能稳坐第1的位置。

三、讨论

通过多层次因子分析法对新疆区域特色农业产业化水平进行分析与测算,本文可以更有层次条理地观察新疆特色农业发展的现状以及趋势。

在生产基础条件水平上,新疆整体呈上升趋势,2016年前新疆各地的生产基础水平差异较小,2017年后各地差异开始拉大。克拉玛依市人均耕地面积在2015年后大幅度增长,单位耕地面积农机总动力也不断增长,生产基础条件水平评分呈急剧上升趋势。巴音郭楞蒙古自治州2014—2015年在有效灌溉面积、单位耕地面积农机总动力这两个指标上有大幅度增长,生产基础条件水平得到不断提升,但2015年后巴音郭楞蒙古自治州各项有关生产基础条件水平的三级指标数据变化较小,其生产基础条件水平在评分和排名上开始落后。其他地区在相关的3个三级指标上的数据都表现为缓慢增加,生产基础条件水平总体呈上升趋势,但速度较缓。

在人均规模化水平上,新疆整体保持平稳趋势,除个别年份如2012年、2016年、2017年各地差异较大,其余年份各地在人均规模化水平上的差异非常小。除克拉玛依市和巴音郭楞蒙古自治州在特色农作物的人均产量上有较程度的提升,其余地区的特色农作物人均产量变化微小。

在市场化水平上,新疆多地下降趋势明显,2016年前新疆各地的市场化水平差异较小,2017年后各地差异开始拉大。克拉玛依市在棉花、哈密瓜、辣椒这3种特色农作物的生产专业化率上下降明显,克孜勒苏柯尔克孜自治州在特色农业作物上的生产专业化率上增长缓慢,所以这两地在新疆其他地区的特色农业作物生产专业化率稳步提升的背景下,在市场化水平评分的排名上呈现明显的下降趋势。

在产出绩效上,新疆各地的波动较大,呈波动上升趋势,但各地区每年的产出绩效水平差异不大。各地出现波动较大的原因是同样受环境、气候等自然条件变化的影响,各地每年的特色农作物播种面积和产量都会受到较大影响,产生波动。但随着农业机械化程度不断地加深,农业现代化水平不断提高,新疆各地的特色农业在产出绩效上虽然有波动,但是总体上呈现上升趋势。

最后在将生产基础条件、人均规模化、市场化、产出绩效 4 个测算平台统一纳入新疆区域特色农业产业化水平的测算平台中,发现新疆在区域特色农业产业化水平上整体呈上升趋势,特色农业产业化不断提高。克拉玛依市、巴音郭楞蒙古自治州、吐鲁番地区常年表现优秀;塔城地区、博尔塔拉蒙古自治州特色农业产业化水平发展势头强劲;昌吉回族自治州、喀什地区特色农业产业化水平表现稳定;乌鲁木齐市、哈密地区、阿克苏地区特色农业产业化水平表现不稳定;伊犁州直属县(市)、阿勒泰地区、克孜勒苏柯尔克孜自治州、和田地区的特色农业产业化水平则发展相对缓慢。

四、建议

(1) 进一步改善农业生产基础条件。夯实基础设施建设的基础,针对新疆的绿洲农业种植防护林,修建灌排渠道、滴管管网等农田水利设施,提高有效灌溉面积和有效耕地面积,夯实生产基础。同时加强公路、铁路等交通运输上的基础设施修建,增加农机服务机构、农资销售网点、农业技术服务机构、农业示范区等。同时加强“互联网+农业”的基础建设,提高特色农业信息化水平。从硬件上持续提升生产力,引进先进设备,提高农产品生产技术含量和精加工能力。在基础工作上减少人工使用量,加大农业机械化程度,提高生产效率。

(2) 全方面提高特色农产品的产量。加大科技投入力度,培育出更适合本地环境的、更高产、更少病害、更迎合市场需求的种子;提高农业从业人员的专业技术水平,实现科学化种植、管理、采摘,提高农业技术供给的精准性和应用转化能力。增加行业内的交流,多向先进农业技术的国家或地区学习。

(3) 把握市场需求推进供给侧改革。根据市场的需求,调整产业结构,调动市场的力量来扩大特色农业的主体规模,延长产业链,提升价值链。农户和企业合作,培育新疆特色农业的龙头企业,不仅要发展特色农产品的加工业,还要提高特色农产品的销售水平、供用水平。培育与特色农业有关的一系列产业链,如特色农业旅游业等。

参考文献

- [1] 刘建国,李鲁华,刁明,等.新疆绿洲特色农业及其开发策略[J].新疆农业科学,2003(S2):15-17.
- [2] 于琳.新疆特色农业产业化可持续发展的机制[J].农业经济,2006(3):60-62.
- [3] 娄锋.区域特色农业产业化水平及空间相关性分析[J].统计与决策,2019(19):91-96.
- [4] 赵慧峰,李彤,赵邦宏,等.农业产业化经营评价指标体系及其实例分析[J].农业技术经济,2000(1):1-5.
- [5] 张国强,张扬,朱永达,等.农业产业化经营评价指标体系的建立及实证分析[J].河南农业大学学报,1999(2):172-177.
- [6] 吕杰.农业产业化发展模式及评价指标体系[J].农业经济,1998(1):34-36.

Evaluation System of Xinjiang's Characteristic Agricultural Industrialization Development Level and Application

Liu Yang¹, Hou Lanfen², Xing Mengkun³

(1. School of Marxism, Guilin Tourism University, Guilin 541006, Guangxi, China;

2. Southeast Asian Language and Culture Institute, Guangxi University for Nationalities, Nanning 53000, China;

3. School of Ethnology and Sociology, Guangxi University for Nationalities, Nanning 53000, China)

Abstract: Based on the Comprehensive Evaluation Index System of the development level of industrialization of characteristic agriculture in Xinjiang and the relevant panel data from 2010 to 2017, this paper makes a multi-level factor analysis, probes into the present situation and existing problems of the industrialization of characteristic agricultural products in Xinjiang, and provides theoretical reference for Xinjiang to form the Superior Special Region of characteristic agricultural products and realize the industrialization production of characteristic agricultural products. The results show that the industrialization level of regional characteristic agriculture in Xinjiang has been on the rise from 2010 to 2017, in which the basic conditions of production have been rising continuously, the level of per capita scale development has been stable, and the level of marketization has dropped obviously, the level of output performance fluctuates considerably. The policy inspiration of this paper is to fully consider the actual situation in Xinjiang, increase the input of agricultural production and scientific research, stabilize the output of characteristic crops, and actively promote supply-side reform according to the market demand, to turn the unique agricultural resources into competitive advantage.

Keywords: characteristic agriculture; development level; rating system; multi-level factor analysis