

基于因子分析的新疆农产品出口竞争力研究

■ 王玉 张菊霞 甘肃农业大学

摘要:农产品出口竞争力代表农产品国际市场份额和获利能力,农产品竞争力的提高推动特色农产品的发展,带动产业升级、乡村振兴。本文以新疆为例,通过因子分析提取公共因子构建农产品出口竞争力评价体系,将新疆农产品出口竞争力与农产品出口竞争力较强的省份进行横向比较,对于不足的因子提出建议和对策,大力提高新疆农产品竞争力,发展新疆农产品出口贸易。

关键词:农产品出口竞争力;因子分析;公共因子;评价体系

引言

随着国家政策的大力支持,新疆农产品出口贸易取得了一定成果,其利用独特的资源和政策优势,对外贸易快速发展。但是由表1可知,2010-2020年,新疆农产品出口贸易额增长缓慢,在有些年份甚至出现下降的情况;新疆农产品出口额占总出口额比重和新疆农产品出口额占中国农产品出口额比重均较小且稳定,说明新疆农产品在中国农产品出口市场地位并不高;但就新疆农产品贸易竞争力指数、新疆农产品区域性比较优势指数而言,

新疆农产品具有较大的比较优势和竞争优势,至此无法说明新疆农产品的出口竞争力大小。因此为了进一步分析新疆农产品出口的优势和劣势,提升新疆农产品出口竞争力,促进新疆农产品出口贸易的增长,本文基于因子分析选取14个指标得到新疆农产品在31个省份中的农产品竞争力得分排名,基于新疆农产品出口竞争力的不足方面提出对策建议。

一、农产品出口竞争力评价指标的选取与数据来源

表1 新疆农产品出口情况

年份	新疆农产品出口额(亿美元)	新疆农产品出口额占总出口额比重(%)	新疆农产品出口额占中国农产品出口额比重(%)	新疆农产品贸易竞争力指数	新疆农产品区域性比较优势指数
2010	8.52	6.57	1.74	0.38	2.12
2011	9.35	5.56	1.56	0.35	1.76
2012	8.43	4.36	1.35	0.37	1.43
2013	8.45	3.79	1.26	0.40	1.25
2014	9.02	3.84	1.27	0.39	1.26
2015	8.67	4.95	1.23	0.34	1.60
2016	7.60	4.78	1.05	0.34	1.38
2017	8.71	4.91	1.15	0.15	1.47
2018	9.19	5.58	1.16	0.01	1.75
2019	10.88	6.03	1.38	0.20	1.92
2020	8.67	4.81	1.14	0.55	1.87

数据来源:2010-2020年《中国统计年鉴》、2011-2021年《新疆统计年鉴》

[基金项目]本文系甘肃省科技厅2021年环县三区人才项目(编号:SQ321081)。

[作者简介]王玉(1998—),女,甘肃农业大学财经学院硕士在读;研究方向:农业经济管理、农业政策法规。张菊霞(1974—),女,甘肃农业大学财经学院副教授;研究方向:农业政策法规。

(一)农产品出口竞争力指标的选取

本文根据国际竞争力若干指标和农产品产出价值相关因素选取 14 个指标, X_1-X_9 为国际竞争力的若干指标, $X_{10}-X_{14}$ 为农产品产出价值相关因素。出口竞争力是从国际竞争力中衍生的, 农产品产出价值关系到农产品的出口规模。因此这 14 个指标作为本文农产品出口竞争力评价指标。

表2 农产品出口竞争力评价指标

指标	计算方法	符号
总出口增长率	出口增加额/上年出口总额	X_1
市场占有率	某地区农产品出口总额/我国农产品出口总额	X_2
区域性比较优势指数	某地区农产品出口总额/某地区出口总额/我国农产品出口总额/我国出口总额	X_3
贸易竞争力指数	某地区农产品出口净额/该地农产品进出口总额	X_4
出口依存度	某地区农产品出口总额/某地区 GDP 总额	X_5
出口贡献率	某地区农产品出口总额/某地区总出口额	X_6
农业机械总动力(万千瓦时)		X_7
化肥施用量(万吨)		X_8
农林水支出(亿元)		X_9
农作物播种面积(千公顷)		X_{10}
主要农产品产量(万吨)		X_{11}
农业产值(亿元)		X_{12}
乡村就业人数(万人)		X_{13}
第一产业贡献率	第一产业对 GDP 的贡献率	X_{14}

(二)数据来源与处理

本文选取我国 2020 年各省份的出口贸易额、农产品进出口贸易额、GDP 总额、农业机械总动力、化肥施用量、农林水支出、农作物播种面积、主要农产品产量、农业产值、乡村就业人数、第一产业贡献率, 以及 2020 年我国出口总额、农产品进出口总额作为原始数据, 从而得到 X_1-X_{14} 各个指标的值。原始数据来源于 2020 年《中国统计年鉴》及 2021 年各省份统计年鉴。

二、新疆农产品出口竞争力的实证分析

(一)基于因子分析主成分法确定公共因子数量

表 3 结果显示, 前四个成分特征值均大于 1, 贡献率分别为 38.314%、19.743%、13.873%、9.864%, 累积贡献率达到 81.795%, 说明其包含的信息量已达到原始数据的 81.795%, 可以反映所有的指标信息, 一般来说, 主成分因子的累计贡献率应达到 85% 及以上, 提高模型的准确性和解释性, 而本文为了方便命名提取四个成分为公共因子展开分析。

(二)公共因子实际意义分析与构建农产品出口竞争力评价体系

采用最大方差法进行因子选择后, 分析每个变量在四个公共因子的载荷值, 根据变量载荷值大小分析公共因子的实际意义。表 4 显示, 公共因子 1 在农作物播种面积、主要农产品产量、化肥施用量、

表3 解释的总方差

成分	初始特征值			提取载荷平方和			旋转载荷平方和		
	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%	总计	方差百分比	累积%
1	5.364	38.314	38.314	5.364	38.314	38.314	5.122	36.586	36.586
2	2.764	19.743	58.057	2.764	19.743	58.057	2.725	19.461	56.047
3	1.942	13.873	71.931	1.942	13.873	71.931	1.961	14.008	70.055
4	1.381	9.864	81.795	1.381	9.864	81.795	1.644	11.739	81.795
5	0.812	5.801	87.596						
6	0.529	3.782	91.378						
7	0.469	3.352	94.730						
8	0.317	2.266	96.996						
9	0.152	1.086	98.082						
10	0.129	0.920	99.002						
11	0.079	0.561	99.563						
12	0.032	0.230	99.793						
13	0.029	0.207	100.000						
14	0.012	0.000	100.000						

表4 旋转成分矩阵

指标	成分			
	1	2	3	4
X ₁₀ 农作物播种面积(千公顷)	0.920	0.203	-0.167	0.025
X ₁₁ 主要农产品产量(万吨)	0.920	-0.160	0.079	0.171
X ₈ 化肥施用量(万吨)	0.894	-0.030	0.130	-0.003
X ₇ 农业机械总动力(万千瓦时)	0.888	-0.096	0.066	0.011
X ₁₂ 农业产值(亿元)	0.865	0.050	0.084	-0.168
X ₉ 农林水支出(亿元)	0.701	-0.345	0.248	0.458
X ₃ 区域性比较优势指数	-0.088	0.944	0.165	0.003
X ₆ 出口贡献率	-0.087	0.942	0.167	0.004
X ₄ 贸易竞争力指数	-0.297	0.649	-0.029	-0.089
X ₁₄ 第一产业贡献率	0.225	0.567	-0.198	-0.461
X ₂ 市场占有率	0.146	-0.064	0.945	0.083
X ₁₃ 乡村就业人数(万人)	-0.010	0.355	0.900	0.048
X ₅ 出口依存度	0.171	-0.090	0.127	0.709
X ₁ 总出口增长率	-0.131	0.527	-0.102	0.650

农业机械总动力、农业产值、农林水支出上有非常大的载荷值,分别为0.920、0.920、0.894、0.888、0.865、0.701。农作物播种面积、主要农产品产量反映的是农产品的产量。化肥施用量、农业机械总动力反映的是农业技术强度。农业产值反映农产品的总成果与总规模。农林水支出反映政府对农业的财政支持力度。总之这6个指标反映在现有的生产条件和财政投入下农产品的产量,因此公共因子1蕴含的信息为农产品生产效率,将公共因子1命名为“农产品生产效率因子”。

公共因子2在区域性比较优势指数、出口贡献率、贸易竞争力指数、第一产业贡献率上有非常大的载荷值,分别为0.944、0.942、0.649、0.567。区域性比较优势指数、贸易竞争力指数用于衡量农产品的竞争力大小。出口贡献率值越大,农产品对外贸易更具有优势。因此公共因子2蕴含的信息为农产品出口优势,将公共因子2命名为“农产品出口优势因子”。

公共因子3在市场占有率、乡村就业人数上有非常大的载荷值,分别为0.945、0.900。市场占有率值反映出该省农产品在我国农产品出口市场上的地位,有数量和质量两方面的特性。乡村就业人数越大,专业人才越多,农产品产量和质量会进一步提高。因此将公共因子3定义为“农产品市场地

位因子”。

公共因子4在出口依存度、总出口增长率上有非常大的载荷值,分别为0.709、0.650。出口依存度反映某地区经济对出口贸易的依赖程度。总出口增长率在一定程度上反映该省份对外贸易的规模。所以将公共因子4定义为“出口规模因子”。据以上四个公共因子构建农产品出口竞争力评价体系,如表5。

表5 农产品出口竞争力指标体系

出口竞争力指标体系	
农产品生产效率	X ₁₀ 农作物播种面积(千公顷)
	X ₁₁ 主要农产品产量(万吨)
	X ₈ 化肥施用量(万吨)
	X ₇ 农业机械总动力(万千瓦时)
	X ₁₂ 农业产值(亿元)
	X ₉ 农林水支出(亿元)
农产品出口优势	X ₃ 区域性比较优势指数
	X ₆ 出口贡献率
	X ₄ 贸易竞争力指数
	X ₁₄ 第一产业贡献率
农产品市场地位	X ₂ 市场占有率
	X ₁₃ 乡村就业人数(万人)
出口规模	X ₅ 出口依存度
	X ₁ 总出口增长率

(三)基于因子得分和排名的新疆农产品出口竞争力横向比较

基于表6计算31个省份在“农产品生产效率”、“农产品出口优势”、“农产品市场地位”、“出口规模”四个公共因子上的得分值和排名,首先以最大方差法旋转得到成分得分系数矩阵,其次将四个公共因子得分矩阵的系数与变量的标准化值相乘且相加,最后得到标准化主成分得分,据此对新疆农产品出口竞争力作出比较分析。

表6 成分得分系数矩阵

	成分			
	1	2	3	4
X ₁	-0.022	-0.005	0.004	0.438
X ₂	-0.008	-0.077	0.501	-0.045
X ₃	0.008	0.348	0.030	0.035
X ₄	-0.052	0.233	-0.144	0.470
X ₅	-0.022	0.079	0.457	-0.034
X ₆	0.008	0.347	0.031	0.036
X ₇	0.182	0.010	0.044	-0.078
X ₈	0.180	-0.010	0.013	-0.066
X ₉	0.110	0.015	-0.121	0.272
X ₁₀	0.203	0.121	-0.135	-0.024
X ₁₁	0.192	0.036	0.030	-0.177
X ₁₂	0.172	-0.027	0.008	0.033
X ₁₃	0.095	-0.104	0.092	0.213
X ₁₄	0.105	0.217	-0.108	-0.276

根据成分得分系数表,公式如下:

$$F_1 = -0.022X_1 - 0.008X_2 + 0.008X_3 - 0.052X_4 - 0.022X_5 + 0.008X_6 + 0.182X_7 + 0.180X_8 + 0.110X_9 + 0.203X_{10} + 0.192X_{11} + 0.172X_{12} + 0.095X_{13} + 0.105X_{14}$$

$$F_2 = -0.005X_1 - 0.077X_2 + 0.348X_3 + 0.233X_4 + 0.079X_5 + 0.347X_6 + 0.010X_7 - 0.010X_8 + 0.015X_9 + 0.121X_{10} + 0.036X_{11} - 0.027X_{12} - 0.104X_{13} + 0.217X_{14}$$

$$F_3 = 0.004X_1 + 0.501X_2 + 0.030X_3 - 0.144X_4 + 0.457X_5 + 0.031X_6 + 0.044X_7 + 0.013X_8 - 0.121X_9 - 0.135X_{10} + 0.030X_{11} + 0.008X_{12} + 0.092X_{13} - 0.108X_{14}$$

$$F_4 = 0.438X_1 - 0.045X_2 + 0.035X_3 + 0.470X_4 - 0.034X_5 + 0.036X_6 - 0.078X_7 - 0.066X_8 + 0.272X_9 - 0.024X_{10} - 0.177X_{11} + 0.033X_{12} + 0.213X_{13} - 0.276X_{14}$$

根据四个公共因子的得分,以方差贡献率为权重计算综合得分:

$$F = \left(\frac{\lambda_1}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4} \right) F_1 + \left(\frac{\lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4} \right) F_2 + \left(\frac{\lambda_3}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4} \right) F_3 + \left(\frac{\lambda_4}{\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 + \lambda_4} \right) F_4 \quad (1)$$

得到以下等式:

$$F = 0.4473F_1 + 0.2379F_2 + 0.1713F_3 + 0.1435F_4 \quad (2)$$

利用(2)公式可得知新疆农产品出口竞争力得分在31个省份中排名为九,因此列出得分排名前九的省份作横向比较,如表7、8。

表7显示,新疆的农产品出口优势因子、出口总规模因子排名为七、八,说明新疆的农产品出口具有优势,贸易规模较大且对经济增长的作用大,对外贸易增长速度快。但是新疆农产品的生产效率因子、市场地位因子分别位居12、18,反映新疆在农产品生产效率、市场地位方面存在不足。

从农产品生产效率因子看,新疆主要农产品产

表7 基于因子分析的农产品出口竞争力各省份综合得分

省份	F ₁		F ₂		F ₃		F ₄		F	
	得分	排名	得分	排名	得分	排名	得分	排名	总得分	排名
山东	1.533	2	0.054	8	3.002	1	0.406	6	1.27	1
河南	2.546	1	-0.174	10	-0.605	15	0.298	7	1.04	2
云南	-0.135	13	1.969	1	1.121	3	2.130	1	0.91	3
黑龙江	1.304	3	1.952	2	-0.919	21	-1.758	22	0.64	4
四川	0.797	4	-0.752	17	-0.834	19	1.235	3	0.21	5
湖北	0.044	10	-0.024	9	-0.398	13	0.966	4	0.08	6
河北	0.609	5	-0.536	14	-0.191	10	-0.204	13	0.08	7
广西	0.591	6	-0.284	12	0.004	7	-1.079	20	0.04	8
新疆	-0.051	12	0.097	7	-0.671	18	0.149	8	0.02	9

表8 综合排名前九省份指标值

指标	山东	河南	云南	黑龙江	四川	湖北	河北	广西	新疆
X ₁₀	10889.1	14688	6989.7	14910.1	9849.9	7974.4	8089.4	6107.3	6280
X ₁₁	8702.7	10104.3	4652.6	7752.1	5243.4	4221	5424.6	11691.4	5042.0348
X ₈	380.9	648	196.7	224.2	210.8	267.3	285.7	247.9	248.2272
X ₇	10964.7	10463.7	2786.7	6775.1	4754	4626.1	7965.7	3901.4	2929.4416
X ₁₂	5168.4	6244.8	2902.2	4044.1	4701.9	3492.5	3413.3	3268.8	2936.3296
X ₉	1065.29	1145.4	1100.13	914.53	1339.36	868.9	988.74	904.38	1127.88
X ₃	3.2751	1.0016	8.5078	5.8487	0.3488	1.9042	1.5411	1.5067	1.866
X ₆	0.0961	0.0294	0.2497	0.1716	0.0102	0.0559	0.0452	0.0442	0.0481
X ₄	0.5155	0.5923	0.732	0.3106	0.4386	0.7675	0.2786	0.2481	0.5523
X ₁₄	0.057	0.166	0.147	0.665	0.114	0.03	0.085	0.22	0.18
X ₂	0.239	0.0229	0.0727	0.0117	0.0091	0.0287	0.0217	0.0228	0.0114
X ₁₃	2164	2293	1514	550	2256	1389	1572	1219	591
X ₅	0.0162	0.0021	0.0147	0.0039	0.0009	0.0033	0.003	0.0051	0.0041
X ₁	0.171	0.0942	0.4738	0.0256	0.1928	0.0856	0.0601	0.038	-0.1223

数据来源:2020年《中国统计年鉴》及2021年各省份统计年鉴

量少,但与农作物播种面积对应,农业机械总动力为突出问题,与山东、河南等农业大省相差很大,山东几乎为新疆的5倍。新疆占地面积大而耕地面积少,主要原因在于新疆的干旱缺水,因此新疆需要加强水利设施建设,进一步提高新疆的农业灌溉水平,以此扩大农作物播种面积,提高农产品产量。新疆农业机械总动力不足,反映新疆机械设备落后,农业科技水平低。主要原因为新疆创新人才不足,科技创新程度低,要进一步吸引专业化人才,加大科技创新成果转化程度,以此提高新疆的农业生产技术和管理水平。

从农产品出口优势因子看,新疆得分排名第七,新疆的区域性比较优势指数和贸易竞争力指数较大,反映新疆农产品与其他省份相比具有一定的出口优势。

从农产品市场地位因子看,新疆市场占有率为1.14%,处于较低的水平,说明其农产品出口总额在我国农产品出口总额中所占的比重较小,而山东的市场占有率为23.9%,几乎为新疆的20倍,可见新疆的市场占有率还有很大的提升空间。新疆的乡村就业人数为591万人,而河南几乎为新疆的4倍,达到2293万人。据此可知新疆农产品的市场占有率低,应当提高新疆农产品的数量和质量。因此新疆要进一步加强监管,大力发展特色农产品,提高农

产品附加值,延长产业链。另一方面,新疆要通过各种优惠政策吸引农业专业化人才、增加乡村就业人数。

从出口规模因子来看,新疆得分排名第八。可见新疆的出口规模大,对外贸易发展态势良好,与其他省份相比有广阔的需求和市场,这为提升新疆农产品竞争力提供基础。

三、结论与建议

(一) 结论

2020年新疆农产品竞争力得分和排名显示,新疆农产品出口竞争力在31个省份中位居第九,处于上等水平,横向比较得出新疆农产品的优势和不足。针对公共因子和具体指标,新疆农产品在出口优势、出口规模上具有优势,不足体现在农产品生产效率、市场地位。因此就农产品生产效率、市场地位方面的缺陷提出以下建议。

(二) 对策建议

1. 提高新疆农产品生产效率。扩大财政投入,补齐水利设施短板。加强饮用水水源地保护,改造配套设施,完善供水网络;坚持优先保护水生态系统,在分析水生态环境制约因素和承载能力基础上,加快塔里木河、玛纳斯河等重点河流及艾丁湖

等重点湖泊的生态修复与治理;完善信息化基础设施,建设治水管水系统,提升水资源开发利用、水环境生态保护、工程建设管理与安全运行等的智能化、科学化,从而实现水利现代化。

提高新疆农业科技水平,降低生产成本。新疆的有些农产品比如葡萄无法实现机械化,要进一步长期规划经济效益,转化生产方式,提高组织化程度;通过技术入股等方式鼓励相关单位提供农业科技服务,强化研究成果与专门机构的对接,科研创新专门机构要成为供需双方的桥梁,从而提高科研成果转化率;大力培育龙头企业,并引导新疆农业龙头企业采用先进管理方式,鼓励技术创新,增强技术能力。

增加农业科技人才。改善科研条件,鼓励专业人员重点研发新疆优势瓜果良种的提级升档;制定相关政策,鼓励科技人员扎根果林田间,为农村提供高品质技术指导;通过减免学费等方式鼓励大学生回乡创业,定向服务乡村,提升农民的整体素质与专业技能;实施农业现代化管理,加强新疆农业科技示范基地建设,培养职业农民,促进新疆现代农业发展。

2. 提高新疆农产品市场地位。大力发展特色农产品,立足优品、突出精品,全面提升新疆农产品附加值。通过专业化、规模化经营,积极进行特色农产品深加工,对产品进行差异化设计,提高产品的质量和不可替代性,拓宽延伸产业链条,多种产业相互结合、相互推动,开拓更广阔的国际市场;政府要结合实际情况,实施为特色农产品提供良好环境的政策,发展产业链长、附加值高、市场竞争力大的出口龙头企业,延长棉花、水果、坚果等农产品加工

产业链,增加农产品附加值。

加强新产品开发,促进新疆农产品加工业转型升级。首先,扶植新疆目前的科技服务中介机构,大力培育新疆农产品加工技术推广龙头企业,建立资源共享机制,重点推广节本降耗、绿色环保的技术模式。其次,创新人才培养机制,鼓励新疆与各大高校联合培养农产品加工人才,培养适合企业转型升级的技术工人,通过住房发放、人才补助、人才奖励等方式吸引专业人才。

加强农产品监管力度,着力提高农产品质量。推进农业标准化,开展农民科技培训工作,引导其改变传统的农业发展思维,由重产量转向产量和质量并重;完善新疆农产品监管制度体系,进一步提高第三方检测机构的检测能力,扩大检测范围,通过减免和鼓励政策,壮大第三方检测机构,以此满足新疆农产品市场的需求,提高农产品质量。▲

参考文献:

- [1]肖帅,肖黎.基于因子分析的湖南省农产品出口竞争力实证研究[J].中国市场,2020(28):16-20.
- [2]阿布力孜·布力布力,邓楠,穆哈拜提·帕热提.基于AHP的新疆特色农产品竞争力影响因素及对策分析[J].山西农业科学,2018(9):1566-1570.
- [3]张丽君,喻芬芬.中国与丝绸之路沿线国家农产品国际竞争力研究——基于跨国动态面板数据[J].宏观经济研究,2019(1):49-64.
- [4]朱光辉,曹冲,汪晶晶.新疆农产品出口存在的问题及策略分析[J].对外经贸实务,2020(2):54-57.
- [5]冯丽春.新疆农产品国家抽检中的问题研究[D].乌鲁木齐:新疆农业大学,2021.