

陈玉兰,王 娇,魏敬周. 基于 DEA 模型下新疆棉区棉花产业运行效率评价[J]. 江苏农业科学,2016,44(7):558-562.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2016.07.156

基于 DEA 模型下新疆棉区棉花产业运行效率评价

陈玉兰^{1,2},王 娇¹,魏敬周¹

(1. 新疆农业大学经济与贸易学院,新疆乌鲁木齐 830000;2. 新疆农业大学农林经济管理博士后流动站,新疆乌鲁木齐 830000)

摘要:分析新疆维吾尔自治区棉区棉花产业运行效率,运用 DEA 分析法中效率评价指数,对新疆棉区的棉花生产、加工、纺织产业链的运行状况进行评价。结果表明,在新疆棉区中,昌吉州、巴音郭楞州、阿克苏地区的棉花生产投入效率达到 DEA 弱有效,伊犁州、博尔塔拉州、巴音郭楞州在棉花加工和纺织的投入与产出达到 DEA 有效,乌鲁木齐市、阿克苏地区、喀什棉区属于弱有效。从降低棉花生产成本、植棉农户应对市场风险手段、拓宽棉花加工产值渠道、加大纺织加工产业向中西部棉区梯度转移,打开国际棉花销售市场等方面对棉花产业的发展提出对策建议。

关键词:棉花产业;运行效率;新疆棉区;DEA 模型

中图分类号: F326.12 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2016)07-0558-05

棉花产业运行效率是指在一定生产要素、资源配置、技术水平和资金投入下,使棉花产业的投入创造出更多价值,同时又考虑棉花产业链的综合运行和发展,包括经济效益、资源消耗、科技含量、技术投入等方面的问题。其内涵是实现棉花产业的最佳投入和产出组合的能力,是棉花产业运行中各部门各环节所蕴藏的规模效率、范围效率、技术效率、配置效率、结构效率等的系统集成^[1]。新疆维吾尔自治区棉花在全国具有举足轻重的地位及作用,新疆棉花产业的运行状况问题一直备受学者的广泛关注^[2]。国内外学者对新疆棉花产业运行情况作了较为深入的研究。由于新疆地域辽阔,各地州市棉花产业生产经营发展水平各异,棉花产业运行效率呈现出显著的区域间和棉花主产区区域内省际间的不平衡^[3]。评价其运行效率,需要考虑多种产出与多种投入指标进行对比,

得出综合效率。通常,效率属于相对概念,通过若干单位的横向比较,才能更好地说明评价单位效率的高低。本研究将借鉴数据包络分析法中的 C2R 模型对新疆各个地州市植棉区整体运行效率进行横向比较,研究目的是从横向角度对新疆各地州市棉花产业运行状况进行总体评价,为新疆棉区减棉调整、棉花产业内部结构转型升级和农业经济科学发展提供理论支持和决策依据。

1 研究方法与模型构建

1.1 DEA 效率评价模型

数据包络分析是根据多投入指标和多产出指标来对决策单元进行有效性分析的一种方法,DEA 方法的应用最广泛和成熟的模型是 C2R 模型,该模型是评价决策单元 DMU 的技术有效性和规模有效性^[1]。

假设有 n 个决策单元,即 $DMU_1, DMU_2, \dots, DMU_n$, 每个 DMU 有 m 种输入和 s 种输出, DMU_j 代表第 j 个决策单元,它的输入和输出向量分别为 $x_j = (x_{1j}, x_{2j}, \dots, x_{mj})^T$ 、 $y_j = (y_{1j}, y_{2j}, \dots, y_{sj})^T$, $j = 1, 2, \dots, n$ 。

收稿日期:2015-06-23

基金项目:国家社会科学基金(编号:15CMZ042);新疆维吾尔自治区科技厅软科学研究项目(编号:201542112)。

作者简介:陈玉兰(1980—),女,江苏南通人,博士,副教授,主要从事农业经济问题研究。E-mail:75991174@qq.com。

[7]朱新华,曲福田. 不同粮食分区间的耕地保护外部性补偿机制研究[J]. 中国人口·资源与环境,2008(5):148-153.

[8]于 洋,董宝池,张今华. 吉林省耕地保护补偿分区的实证研究[J]. 湖北农业科学,2013,41(17):4253-4256.

[9]周小平,宋丽洁,柴 铎,等. 区域耕地保护补偿分区实证研究[J]. 经济地理,2010,30(9):1546-1551.

[10]施开放,刁承泰,孙秀锋,等. 基于耕地生态足迹的重庆市耕地生态承载力供需平衡研究[J]. 生态学报,2013,33(6):1872-1880.

[11]王 千,金晓斌,周寅康. 河北省耕地生态安全及空间聚集格局[J]. 农业工程学报,2011,27(8):338-344.

[12]靳亚亚,赵 凯,肖桂春. 陕西省耕地保护经济补偿分区研究:基于粮食安全与生态安全双重视角[J]. 中国土地科学,2015(10):12-19.

[13]张志强,徐中民,程国栋. 生态系统服务与自然资本价值评估[J]. 生态学报,2001,21(11):1918-1926.

[14]河北省统计局. 河北省 2014 年统计年鉴[M]. 北京:中国统计

出版社,2014.

[15]曹瑞芬,张安录. 主体功能区划框架下耕地保护经济补偿分区——以湖北省为例[J]. 华中农业大学学报:社会科学版,2014,33(4):98-104.

[16]Rees W E. Ecological footprints and appropriated carrying capacity: what urban economics leaves out [J]. Environment and Urbanization,1992,4(2):121-130.

[17]Wackemagel M, Onisto L, Bello P, et al. National natural capital accounting with the ecological footprint concept [J]. Ecological Economics,1999,29(3):375-390.

[18]张效军,欧名豪,李景刚,等. 中国区域耕地赤字/盈余预测[J]. 经济学家,2006(3):41-48.

[19]崔理想,陈兴鹏,许新宇,等. 高台县所辖乡镇耕地生态足迹动态分析[J]. 干旱地区农业研究,2012,30(4):213-217.

[20]禹阳春. 基于生态足迹模型的耕地生态压力研究——以重庆市巴南区为例[D]. 重庆:西南大学,2014.

这样就构成了一个投入产出矩阵:

$$\begin{bmatrix} x_{11} & x_{21} & \cdots & x_{m1} & y_{11} & y_{21} & \cdots & y_{s1} \\ x_{12} & x_{22} & \cdots & x_{m2} & y_{12} & y_{22} & \cdots & y_{s2} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{1j} & x_{2j} & \cdots & x_{mj} & y_{1j} & y_{2j} & \cdots & y_{sj} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{1n} & x_{2n} & \cdots & x_{mn} & y_{1n} & y_{2n} & \cdots & y_{sn} \end{bmatrix}$$

假设 DMU_j 的输入和输出为 (x_j, y_j) , 简记为 (x_0, y_0) , 评价 DMU_j 相对有效性的 C^2R 模型为:

$$\begin{cases} \max \frac{u^T y_0}{v^T x_0} \\ s. t. \frac{u^T y_j}{v^T x_j} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n. \\ u \geq 0 \\ v \geq 0 \end{cases}$$

式中: $v = (v_1, v_2, \dots, v_m)$; $u = (u_1, u_2, \dots, u_s)$, 分别为 m 种输入和 s 种输出的权系数, 将下式

$$h_j = \frac{u^T y_j}{v^T x_j} = \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}$$

h_j 定义为 DMU_j 的效率评价指数, $h_j \leq 1$, h_j 越大, 表明决策单元 DMU_j 能够用相对较少的输入而得到相对较多的输出^[1-2]。

C^2R 表达一个分式规划模型, 可以利用 Charnes - Cooper 变换, 将分式规划模型化为等价的线性规划模型^[1]。令

$$t = \frac{1}{v^T x_0}, \omega = tv, \mu = tu。$$

则有

$$\begin{aligned} \mu^T y_0 &= \frac{\mu^T y_0}{v^T x_0} \\ \frac{u^T y_j}{v^T x_j} &= \frac{u^T y_j}{v^T x_j} \leq 1, j = 1, 2, \dots, n. \\ \omega^T x_0 &= 1 \\ \omega &\geq 0, \mu &\geq 0 \end{aligned}$$

分式模型化为等价的线性规划模型:

$$(P_{CR}) \begin{cases} \max \mu^T y_0 = v_p \\ s. t. \omega^T x_j - \mu^T y_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n. \\ \omega^T x_0 = 1 \\ \omega \geq 0, \mu \geq 0 \end{cases}$$

为了使用对偶线性规划模型 (D_{CR}) 来判别第 j 个决策单元的 DEA 有效, 我们引进正负偏差变量:

$$s^+ = (s_1^+, s_2^+, \dots, s_s^+)^T \in E_s$$

$$s^- = (s_1^-, s_2^-, \dots, s_s^-)^T \in E_m$$

由线性规划的对偶理论可知, 其对偶规划模型为:

$$(P_{CR}) \begin{cases} \min \theta \\ s. t. \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j - s^+ = y_0 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n, \theta \in E_1^+ \end{cases}$$

(1) 若 (P_{CR}) 的最优解 ω^0, μ^0 满足 $\mu^{0T} y_0 = 1$, 则称 DMU_j 为弱 DEA 有效^[1]。(2) 若 (P_{CR}) 的最优解 ω^0, μ^0 满足 $\mu^{0T} y_0 = 1$, 且 $\omega^0 > 0, \mu^0 > 0$, 则称 DMU_j 为弱 DEA 有效。(3) 若 (D_{CR}) 的最优值 $\theta_0 = 1$, 且每个最优解 $s^-, s^+, \theta_0, \lambda_{0j}, j = 1, 2, \dots, n$, 都满足 $s^{0-} = 0, s^{0+} = 0$, 则称 DMU_j 为 DEA 有效。

评价技术有效性的 C^2GS^2 模型

$$(C^2GS^2) \begin{cases} \min \theta \\ s. t. \sum_{j=1}^n x_j \lambda_j + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{j=1}^n y_j \lambda_j - s^+ = y_0 \\ \sum_{j=1}^n \lambda_j = 1 \\ \lambda_j \geq 0, j = 1, 2, \dots, n \\ s^- \geq 0, s^+ \geq 0 \end{cases}$$

若模型的最优解为 $\lambda_0, s^{0-}, s^{0+}, \theta_0$, 则: (1) 若 $\theta^* = 1$, 则 DMU_j 为弱 DEA 有效。(2) 若 $\theta^* = 1$, 并且 $s^- = s^+ = 0$, 则 DMU_j 为 DEA 有效。

1.2 DEA 有效性分析

(1) 当 $\theta^* = 1$, 并且 $s^{*-} = 0, s^{*+} = 0$ 时, 则称决策单元 j_0 为 DEA 有效。此时, 该决策单元既是规模有效的, 又是技术有效的^[1]。(2) 当 $\theta^* = 1$, 并且 $s^{*-} \neq 0, s^{*+} \neq 0$ 时, 则称决策单元 j_0 为弱 DEA 有效。此时, 该决策单元或不为规模有效, 或不为技术有效^[1]。(3) 当时 $\theta^* < 1$ 时, 则称决策单元 j_0 为非 DEA 有效。说明该决策单元规模无效且技术无效。

2 指标选取与数据来源

2.1 指标选取

运用 DEA 模型, 对棉花产业运行综合效率进行评价, 关键在于选取投入指标和产出指标^[3]。鉴于数据可得性, 棉花播种面积、棉花生产就业人数、植棉化肥消耗量、棉花农用机械总动力、优质棉基地投资额、籽棉加工耗电量、纺织企业固定资产投资占比、企业纺纱用棉量、棉纺企业开工率。产出指标有棉花产值、皮棉加工产值、棉纺利润总额。

2.1.1 经济效益指标 产业有没有发展潜力, 其发展潜力如何, 与产业的经济效益有密切的关系。经营主体(生产者、加工企业、棉纺企业)存在的目的是盈利, 盈利也是产业长期持续发展的基本条件。从一些核心的反映产业主体盈利能力的指标出发, 可以直观看出棉花产业运行效率到底如何。本研究主要考察棉花产业的运行状况, 选取棉花产业相关经济效益指标。衡量指标有棉花产值增长率、纺织业销售收入占工业总收入的比重、棉纺利润增长率。

2.1.2 生产要素投入指标 以自然资源、劳动力资源、资金、技术等 4 个要素, 作为棉花产业运行的输入指标, 对其进行分析。衡量棉花产业生产要素的投入指标有土地(主要指棉花播种面积)、劳动力(从事棉花种植的劳动力)、生产性直接投入(选取代表性强的化肥投入量, 因其在生产投入成本中所占比例最高)、资金投入(选择新疆优质棉基地投资额)、科技创新投入(主要选择具有提升棉花生产效率的技术, 如棉花机械化总动力)。

2.1.3 产业加工转化能力指标 棉花产业链中, 棉花的加工

转化力是非常关键的承接纽带。没有加工环节,棉花产业则无法延升下去,提高棉花产业附加值。因此选择籽棉加工能力作为棉花产业加工转化能力的指标。

2.1.4 棉纺企业经营性指标 在棉花产业链的下游,棉纺企业的经营对棉花产业的良性发展十分重要,是实现原棉产品

升级,实现棉花产业的增值。选取的主要考察指标有棉纱生产能力、棉纺企业开工率。

2.2 数据来源

本研究选取新疆棉区 2014 年《新疆统计年鉴》《中国纺织工业年鉴》等棉花生产运行相关指标(表 1、表 2)。

表 1 新疆产棉区棉花生产的输入/输出指标(2013 年)

棉花产区	输入指标				输出指标	
	棉花播种面积 (×10 ³ hm ²)	棉花生产就业 人数(千人)	植棉化肥消 耗量(万 t)	棉花农用机械 总动力(万 kW)	优质棉基地投 资额(万元)	棉花产值 (亿元)
新疆	1 638.06	1 524.86	78.63	590.32	61 855.00	308.77
乌鲁木齐市	1.39	6.66	0.07	0.72	0.00	0.17
克拉玛依市	7.80	1.17	0.35	2.14	0.00	1.27
吐鲁番地区	21.58	82.27	1.24	23.32	900.00	2.91
哈密地区	15.82	25.45	0.77	8.42	0.00	2.78
昌吉州	105.50	54.61	5.37	36.09	10 354.00	19.92
伊犁州	15.71	22.45	0.66	4.73	0.00	1.80
塔城地区	122.95	54.53	5.36	49.24	10 494.00	22.82
博尔塔拉州	63.50	43.36	3.71	25.46	7 105.50	13.59
巴音郭楞州	171.60	164.19	11.02	82.89	8 909.50	35.20
阿克苏地区	315.24	355.17	22.66	111.35	10 235.00	53.48
克孜勒苏州	5.88	16.10	0.25	3.03	787.00	0.90
喀什地区	210.67	249.08	9.08	56.33	11 967.00	34.68
和田地区	24.78	73.80	1.01	6.32	1 103.00	4.54

注:数据来源于 2014 年《新疆统计年鉴》《新疆农牧业生产成本汇编 2014》。

表 2 新疆产棉区棉花加工纺织的输入/输出指标(2013 年)

棉花产区	输入指标		输出指标	
	籽棉加工耗电 量(万 kW·h)	企业纺纱 用棉量(万 t)	棉纺企业 开工率	皮棉加工 产值(亿元)
新疆	27 789.72	38.33	0.56	611.37
乌鲁木齐市	15.02	9.26	0.85	0.33
克拉玛依市	114.07	1.06	0.75	2.51
吐鲁番地区	262.13	4.26	0.75	5.77
哈密地区	250.20	0.53	0.60	5.50
昌吉州	1792.97	6.39	0.78	39.45
伊犁州	162.05	0.00	0.00	3.57
塔城地区	2 053.53	3.19	0.75	45.18
博尔塔拉州	1 222.96	1.28	0.50	26.91
巴音郭楞州	3 168.12	1.20	0.50	69.70
阿克苏地区	4 813.55	4.11	0.80	105.90
克孜勒苏州	80.60	0.00	0.00	1.77
喀什地区	3 121.61	6.07	0.68	68.68
和田地区	408.72	1.06	0.40	8.99

注同表 1。

3 实证分析结果

利用 DEA 方法分析时,首先应对数据进行归一化处理,因 DEA 软件无法识别负数,为方便处理,采用级差标准化将负数转化成正数。级差标准化公式为:

$$B_i = (b_i - b_{\min}) / (b_{\max} - b_{\min})$$

式中: b_i 代表第 i 个地区的某项指标值; b_{\min} 代表棉区在这项值中的最小值; b_{\max} 代表这项值中的最大值。通过级差标准化公式,把所有数值转换成 0~1 的数值,然后借助软件,对其进行相应分析。由于软件无法识别 0 的数值,将 0 作为 0.000 1

来运算,对最后的结果不会造成实质性的影响。

3.1 新疆各地州棉区棉花生产投入产出 DEA 分析

运用 DEAP 2.1 软件分析,对以上原始数据进行处理(表 3)。从计算结果可得到如下结论:(1) 在新疆 13 个棉花产区中,属于棉花生产效率 DEA 有效的是塔城地区、博尔塔拉州、和田地区。这些棉区中塔城地区、博尔塔拉州属于北疆地区中气候条件不是很好的区域,和田地区是沙漠中的绿洲,且和田地区绿洲土地资源紧缺,经济实力不突出,塔城地区、博尔塔拉州、和田地区属于新疆经济中较为落后的区域,能够达到棉花生产规模有效状态,说明这些棉区资源配置已经达到合理,棉区的土地、技术、资金、劳动力等利用化程度较高,因此棉区生产利用 DEA 值为 1,达到有效。(2) 棉花生产属于 DEA 弱有效的棉区有昌吉州、巴音郭楞州、阿克苏地区,棉花生产弱有效的原因是这些棉区虽是新疆棉花主产区,但其优质棉基地投资利用未达到最有效状态,棉花产值未能达到最有效水平,其产值仍然还有增加的空间,这与现实情况一致。因此,在现有条件下,需要加强土地、劳动力、技术、机械化、组织化的管理,可以提高昌吉州的全程机械化水平,降低生产成本,提高产值,巴音郭楞州实施“稳粮、减棉、促林,加大特色农产品”的农业结构调整政策在一定程度上影响了棉花产出,针对阿克苏地区目前的林棉套种模式,在很大程度上影响了阿克苏地区的棉花产出。(3) DEA 非有效的棉区有乌鲁木齐市、克拉玛依市、哈密地区、吐鲁番地区、伊犁州直、克孜勒苏州、喀什地区。其中伊犁州直的 DEA 有效值为 0.951,是非 DEA 有效的地区中最高的,其次为克孜勒苏州、喀什地区、乌鲁木齐市、吐鲁番地区、哈密地区、克拉玛依市。乌鲁木齐市、克拉玛依市劳动力与化肥投入有冗余额,土地、资金冗余额为 0,说明 2 个市的农业劳动力和生产要素投入不合

表 3 新疆各地州棉区棉花生产的投入产出 DEA 分析

地区	松弛变量						技术效率 (θ 值)
	棉花播种面积	棉花生产 就业人数	植棉化肥 消耗量	棉花农用工 械总动力	优质棉基 地投资额	棉花产值	
乌鲁木齐市	0	3.170 0	0.002 0	0	0	0	0.699 0
克拉玛依市	0	2.430 0	0.000 7	0	0	0	0.576 1
吐鲁番地区	0	35.458 0	0	9.324	0	0	0.687 0
哈密地区	0.025 3	0.000 5	0	0	0.939 0	0.0197	0.622 0
昌吉州	0	0	0	0	4 023.372 0	0.005	1.000 0
伊犁州	4.377 0	10.714 0	0.130 0	0	0	0	0.951 0
塔城地区	0	0	0	0	0	0	1.000 0
博尔塔拉州	0	0	0	0	0	0	1.000 0
巴音郭楞州	0	0	0	0	0	0.337	1.000 0
阿克苏地区	0	0	5.844 0	0	0	0	1.000 0
克孜勒苏州	0	0	0	1.184	398.450 0	0	0.922 0
喀什地区	1.174 0	0	0	0	8 076.647 0	0.472	0.871 0
和田地区	0	0	0	0	0	0	1.000 0

注:数据经过 Deap 2.1 软件测算整理得到。

理,现实中,2 个市乌鲁木齐市是经济首府,克拉玛依市是石油产区,本身不是棉花主要产区,因此棉花生产非 DEA 有效符合现实情况。哈密地区、伊犁州直、克孜勒苏州棉花产出存在问题较多,不仅有各投入因素配置不合理问题,还有产出不足的问题,相对于棉花产出而言,其棉地投入过多,资金利用率不高,且劳动力配置不够合理。喀什地区属于棉地面积过大,国家优质棉基地资金投入利用率不充分,使产出出现明显不足。

总体而言,新疆 13 个产棉区棉花生产效率中,都不同程度地有投入生产要素不匹配的问题,因此,要合理配置资源,提高棉花生产效率。从 DEA 棉花产出有效性分布讲,南疆棉区最高,北疆棉区次之,东疆棉区属于最低。

3.2 新疆各地州棉区棉花加工纺织投入产出 DEA 分析
运用 DEAP 2.1 软件分析,对以上数据进行处理,结果见表 4。

表 4 新疆各地州棉区棉花加工纺织业的投入产出 DEA 分析

地区	松弛变量					有效性 (θ 值)
	输入指标				输出指标	
	籽棉加工 耗电量	棉纺企业固 定资产投资	企业纺纱 用棉量	棉纺企业 开工率	棉花加 工产值	
乌鲁木齐市	0	0.994	0.994	0.994	0	1.000
克拉玛依市	0	0.120	0.102	0.845	0	0.919
吐鲁番地区	0	0.220	0.437	0.806	0	0.773
哈密地区	0	0.054	0.040	0.625	0	0.870
昌吉州	0	1.459	0.574	0.766	0	0.765
伊犁州	0	0.000	0.000	0.000	0	1.000
塔城地区	0	0.085	0.149	0.286	0	0.705
博尔塔拉州	0	0.000	0.000	0.000	0	1.000
巴音郭楞州	0	0.000	0.000	0.000	0	1.000
阿克苏地区	0	0.075	0.052	0.112	0	1.000
克孜勒苏州	0	0.004	0.006	0.004	0	0.450
喀什地区	0	0.171	0.407	0.259	0	1.000
和田地区	0	0.000	0.000	0.000	0	1.000

注同表 3。

从计算结果(表 4)可得到如下结论:(1) 在新疆 13 个棉花产区中,属于棉花加工纺织效率 DEA 有效的是伊犁州直、博尔塔拉州、巴音郭楞州地区。这些棉区土地资源相对紧缺,轻工业经济实力不突出,伊犁州直、博尔塔拉州、巴音郭楞州属于新疆轻工业经济中较为落后区域,能够达到棉纺加工的有效状态,说明这些棉区资源已经属于配置合理的状态,资金、开工率等利用化程度已经利用较高,因此棉区生产利用 DEA 值为 1,达到有效。(2) 棉花加工纺织效率属于 DEA 弱有效的棉区有乌鲁木齐市、阿克苏地区、喀什棉区。阿克苏、喀什地区棉区棉纺弱有效的原因是棉纺企业固定资产投资利

用不充分,随着雅戈尔、鲁泰、华芳、华孚、如意、溢达、巨鹰等 20 家知名纺织企业落户新疆,带动了自治区棉纺工业技术装备水平和产品质量的快速提升,雅戈尔纯棉 300 支单纱、溢达公司 350 支纯棉精梳赛络纺都已达到行业先进水平,但受市场及成本增长的影响,棉纺产值未能达到有效水平,仍然有很大的增长空间。棉花加工布局分散,规模效益差,加工能力扩大仍以外延式为主。以上地区的棉纺织产业虽已发展到一定规模,形成一定的生产能力,但客观上存在布局分散、规模小、初级产品多、产品档次低、设备工艺落后、管理水平差等问题,且仍然以外延式扩张为主,造成原料质量的过剩,急需实现内

涵式扩大再生产。(3)棉花加工纺织效率属于 DEA 非有效的棉区有克拉玛依市、吐鲁番地区、哈密地区、昌吉州、塔城地区、克孜勒苏州、和田地区。其中克拉玛依市的 DEA 有效值为 0.919,属于 DEA 非有效的地区中最高的;其次为哈密地区、吐鲁番地区、昌吉州、塔城地区、克孜勒苏州。克拉玛依市是新疆石油等主要能源产区,克孜勒苏州本身不是棉花主产区,棉花播种面积及棉花加工量非常小,因此棉花加工纺织业非 DEA 有效符合现实情况。吐鲁番地区、哈密地区、昌吉州、塔城地区在新疆棉花加工过程中存在的问题较多,不仅有各投入要素配置不合理问题,还有棉花加工过程中开工率不足,资金投资利用率不高,劳动力配置不够合理等问题。昌吉州、塔城地区、吐鲁番市、哈密地区新疆棉花精深加工产业链短。目前,这些区域棉纺织行业产业链延伸仍然不够,多数企业生产,仍以初级产品为主,精深加工产品所占份额低,棉纱、棉布等初级加工占到纺织工业产值的 80% 以上,而且纺织企业设点多运距长,布局分散,集约度不高,产业配套能力弱。棉纺工业很多区域,总体生产、销售与产业发展规模,与新疆丰富棉花资源的实际要求极不相称。

4 结论及对策

本研究采用 DEA 包络分析法,对新疆 13 个产棉地州的棉花产业运行效率进行评价,具体包括棉花生产、加工、纺织的评价。在新疆 13 个棉花产区中,属于棉花生产效率 DEA 有效的是塔城地区、博尔塔拉州、和田地区。棉花生产属于 DEA 弱有效的棉区有昌吉州、巴音郭楞州、阿克苏地区,这些棉区棉花生产弱有效的原因是优质棉区有深度挖掘增加产值的空间,棉花产值未能达到最佳有效水平,其产值仍然还有增加的空间。在新疆 13 个棉花产区中,属于棉花加工纺织效率 DEA 有效的是伊犁州直、博尔塔拉州、巴音郭楞州。棉花加工纺织效率属于 DEA 弱有效的棉区有乌鲁木齐市、阿克苏地区、喀什地区、昌吉州。棉花加工纺织效率属于非 DEA 有效的棉区是克拉玛依市、吐鲁番地区、哈密地区、塔城地区、克孜勒苏州、和田地区。基于以上研究结论,提出新疆棉花产业发展方向。

4.1 降低棉花生产成本方面的措施

保障新疆棉花主产区优质棉区的稳定性。一是依靠棉花目标价格支持,新疆的高产棉田和适宜产区将会有一个稳定的收益预期,高产棉田的面积应该保持稳定。二是低产田或非宜棉区可以考虑适度退出棉花生产,调结构转方式,遏制土地和荒漠的无序开垦。三是北疆棉区可以大力推行棉花全程机械化作业,降棉花生产成本,获得棉花价格竞争力。

4.2 农户应对市场风险能力的措施

深化植棉户的组织化程度,建立各类中介组织(棉花协会、棉花合作社等产业协会组织)和棉花新型经营主体的建设,充分发挥棉花新型经营主体协调发展的作用,使棉农与加工企业的谈判能力得到明显提升。与加工企业建立相对稳定的利益联结,大力发展订单棉花,降低棉农风险,不断健全和完善企业和农户之间的利益联结机制。大力鼓励及倡导纺织品生产企业与植棉县、乡、村签订订单协议,通过建立棉花供应基地,满足企业自身所需原棉供应量。

4.3 棉花加工经营方面的措施

新疆 13 个棉区中,棉花加工环节应该延伸细化棉花加工产品,而不仅局限于皮棉加工,围绕国家生物质能源发展战略,向棉花加工领域多元化方向发展,如棉短绒、棉籽油、棉籽、棉粕、棉秆等副产品的精深加工,尤其是新疆南疆棉区需要积极发挥棉花加工产品向精深化、多元化方向发展,拓宽棉花加工产值的附加值之路,分散加工企业的风险。

4.4 棉纺织业方面的措施

新疆棉区可利用对省援疆帮扶政策,实施与内地企业的广泛联合,延长棉纺产业链。目前大多地州上的棉纺企业停留在棉布、纺纱这些棉纱初级产品,延长新疆棉纺织工业产业链,把产品向纵深化延伸。新疆棉纺织业受技术、人才的制约,呈现初级产品多、工业附加值低、抗风险能力弱的特点。因此,转变思路,多向下游产业发展方向倾斜,提高与纵深加工企业的关联度,如大力联合名牌纺织服装企业,“借技术、借思路、因地制宜的借模式”进行发展,形成紧密的战略合作关系,拓展棉纺疆内市场,打开疆外市场。

4.5 抓住一路一带历史机遇,打开国际棉花销售市场

新疆棉花销售市场要抓住丝绸之路经济带这一国家战略的大好契机,开拓中亚市场和国际市场,打开向西发展的通道。面临国家经济新常态,借助丝绸之路经济带这一新型外贸发展良好机遇,新疆棉区作为丝绸之路经济带的核心区,与 8 个国家接壤,有 16 个对外开放口岸,这巨大的潜在市场,很富有吸引力。由于国内纺织品出口遭遇配额限制,内地及沿海纺织企业对打开中亚 5 国市场有强烈的需求,新疆自然转变为重要的加工纺织基地。充分发挥新疆棉区桥头堡作用,为黄河、长江流域的内地棉区企业提供良好的投资环境,吸引他们把资金、技术甚至研发能力放在新疆棉区,把目光盯住中亚 5 国的周边市场和国际市场,这将对新疆纺织工业延伸产业链产生巨大的推动作用。

参考文献:

- [1] 魏权龄. 数据包络分析[M]. 北京: 科学出版社, 2004.
- [2] 王力, 张杰, 赵新民, 等. 新疆棉花产业发展面临的困境与对策研究[J]. 新疆农垦经济, 2012(11): 9-10.
- [3] 续竞豪, 杨永恒. 中国棉花生产技术效率及其影响因素分析[J]. 技术经济与管理研究, 2012(7): 15-19.
- [4] 樊宏. 基于 DEA 模型的经济运行效率评价方法与应用[J]. 五邑大学学报: 自然科学版, 2007(2): 12-17.
- [5] 石会娟, 王俊芹, 王余丁. 基于 DEA 的河北省苹果产业生产效率的实证研究[J]. 农业技术经济, 2011(10): 86-91.
- [6] 陈阵, 苏振东, 王小红. 对我国棉花国际定价权缺失的研究——基于国内外棉花价格关系的视角[J]. 价格理论与实践, 2011(3): 60-61.
- [7] 国家发改委学术委员会办公室课题组. 新形势下我国棉花价格问题研究[J]. 经济研究参考, 2013(39): 1-2.
- [8] 熊焕章. 新形势下棉花种植、收购、加工的思考[J]. 中国棉花加工, 2014(4): 10.
- [9] 刘迪生. 新疆实行棉花目标价格补贴试点的影响与建议[J]. 价格与市场, 2014(5): 18.
- [10] 谭砚文, 关建波. 宏观经济因素、消费需求、市场信息与棉花市场价格波动[J]. 农业技术经济, 2013(8): 12-22.