

姚文. 资源优化配置与农业劳动生产率提升——基于扩展的资本深化视角[J]. 江苏农业科学, 2018, 46(12): 335-339.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2018.12.077

资源优化配置与农业劳动生产率提升

——基于扩展的资本深化视角

姚文

(西南大学荣昌校区商贸系, 重庆 402460)

摘要:基于资本深化视角,根据2010—2014年农业生产资源投入与产出的省级面板数据,采用数据包络分析(data envelopment analysis,简称DEA)对资源优化配置和有效利用程度进行实证研究,探讨提升农业劳动生产率的有效路径。研究表明,福建、广东、海南、江苏、青海、陕西、四川、西藏、浙江等地区资源实现了有效配置,其他地区则存在不同程度的资源配置无效率。相应地区应通过改进管理、适度规模经营、调整产品结构、推动农业服务社会化、科学施肥、合理用药、土地休耕与轮作、科技兴农等方式提高资源利用效率,提升农业劳动生产率。同时,“人外有人,天外有天”,已实现资源有效配置的地区也应相互学习、取长补短;“高标准、严要求”,进一步提高当地的资源配置及利用效率。

关键词:资源优化配置;资本深化;DEA模型;农业劳动生产率

中图分类号:F304.7 **文献标志码:**A **文章编号:**1002-1302(2018)12-0335-05

发展现代农业,实现农业现代化是中国农业发展的根本任务。人均可耕地面积、水资源占有量远低于世界平均水平是中国农业发展的基本国情。资源紧约束是中国现代农业发展面临的严酷现实。相对收益低下导致优质人力资源流失,农业老龄化、副业化日趋严重^[1]。而农业老龄化、副业化反过来降低了农业的经济效益^[2],造成农业相对收益进一步下降,引起优质人力资源流失加剧。如此恶性循环,严重威胁着中国农业现代化任务的实现。在此背景下,提高农业劳动生产率,打破相对收益下降与农业优质人力流失之间的恶性循环是当前农业生产经营者和农业经济管理者的迫切任务。

农业劳动生产率作为农业生产力水平的价值性指标历来受到学者们的高度重视。高帆认为,农业现代化的本质是提高农业劳动生产率,先进的物质装备、技术水平和的方式是围绕着提高农业劳动生产率而展开的^[3]。长期以来,学者们围绕着提高农业劳动生产率展开了大量的研究。辛翔飞等研究发现,要素禀赋差异仍是影响中国不同地区农业劳动生产率的重要因素^[4]。高帆发现,产业之间和产业内部的结构转化、农业内部和农业外部的资本深化提高了上海市的农业劳动生产率^[3],他在总结农业劳动生产率提高的国际经验后认为,土地-劳动比率、土地生产率、产值转化率在更高层次的组合是中国农业劳动生产率提高的根本出路^[5]。李静发现农业劳均资本增长是农业劳动生产率增长的重要原因^[6]。朱明分析了服务投入对农业劳动生产率提高的影响,服务投入密度相对偏低拖累了中国农业劳动生产率对美国的追赶进程^[7]。魏巍等发现,人均土地规模、土地生产率和制度安排

是影响农业劳动生产率的主要因素^[8]。上述关于农业劳动生产率的研究是卓有成效的,但没有从资源优化配置和有效利用的角度对农业劳动生产率的提高进行研究。本研究将基于资本深化视角,根据2010—2014年农业生产资源投入与产出的省级面板数据对资源优化配置和有效利用程度进行实证研究,探讨提升农业劳动生产率的有效路径。

1 农业劳动生产率与资源优化配置的一般分析框架

1.1 农业劳动生产率的新古典经济增长模型

假定农业生产中投入土地(N)、劳动(L)、资本(K)、技术(T)等资源,则产出(Y)与这些投入之间的关系可以用以下生产函数表示:

$$Y = F(N, L, K, T) \quad (1)$$

公式(1)两边分别除以劳动投入量L,则农业劳动生产率y可以用以下生产函数表示:

$$y = f(N/L, K/L, T/L) \quad (2)$$

式中:y表示按投入劳动数量平均的人均农业产出,即农业劳动生产率;N/L表示按投入劳动数量平均的人均土地投入量;K/L表示按投入劳动数量平均的人均资本投入量;T/L表示按投入劳动数量平均的人均技术投入量。公式(2)表明,农业劳动生产率是装备到每一个农业劳动者身上的人均土地投入量、人均资本存量和人均技术投入量的函数。

1.2 资本深化、劳动生产率提高与资源优化配置

公式(2)表明,农业劳动生产率除了受人均资本存量的影响,还受到人均土地投入量和人均技术投入量的影响。在一个较长时期内,投入到农业生产中的资源是动态变化的,如果人均土地投入量、人均资本存量和人均技术投入量因相应资源投入出现了非零增量,则劳动生产率将发生变化。在边际产量>0的情况下,农业劳动生产率将随着人均土地投入量、人均资本存量和人均技术投入量中的一种或多种的增加而增加,从而导致农业劳动生产率提高。本研究把人均土地

收稿日期:2017-01-12

基金项目:中央高校基本科研业务费专项(编号:SWU1409314);西南大学荣昌校区工商管理培育学科基金(编号:RCQG207001)。

作者简介:姚文(1973—),男,四川巴中人,博士,副教授,主要从事农业经济管理研究。E-mail:y605@163.com。

投入量、人均资本存量和人均技术投入量中的一种或多种投入量的增加视为广义上的资本深化(即传统意义上资本深化概念外延上的扩展)。由于使用价值上的特殊性,不同投入要素之间的相互替代性是有限的,客观上要求不同投入要素之间在数量上达到一个合理的比例(即技术系数)才能确保各种投入要素均能发挥出最大的生产潜力,如果这个比例达不到或被破坏,就会出现某个或某些投入要素生产潜力得不到充分发挥的情况(即投入冗余)。这就需要调整不同要素的投入量以达到技术系数的要求,从而实现资源的优化配置。

2 模型选择、变量设置与数据来源

2.1 模型选择

数据包络分析(data envelopment analysis, 简称 DEA)是评价决策单元间相对有效性的方法,常用来分析资源配置及其效率。该方法可以通过无效单元生产点在生产前沿面上的射影,测算出该单元的相对效率,并且可根据与前沿面的差距进行相应的调整。本研究主要涉及以下 2 个模型:

2.1.1 规模报酬不变模型 在规模报酬不变的前提下,假设生产系统有 n 个决策单元 $DUM_1, DUM_2, \dots, DUM_n$, m 个投入指标 X_1, X_2, \dots, X_m , k 个产出指标 Y_1, Y_2, \dots, Y_k 。在多投入多产出模型中,生产无效率的决策单元很可能会产生投入冗余量(S^-)或产出松弛量(S^+)。需要指出的是,投入导向模型没有产出松弛量,产出导向模型中没有投入冗余量。加入投入冗余量和产出松弛量后的规模报酬不变模型(constant return to scale, 简称 CRS)为:

$$\begin{aligned} & \min [TE - \varepsilon(e_1^T S^- + e_2^T S^+)] ; \\ & \text{s. t. } \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_i X_i + S^- = TE \times X_0 \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i Y_i + S^+ = Y_0 \\ \lambda_i \geq 0; i = 1, 2, \dots, n; S^- \geq 0, S^+ \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (3)$$

式中: TE (technical efficiency)表示决策单元的综合效率; ε 表示非阿基米德无穷小; $e_1^T = (1, 1, \dots, 1)_{1 \times m}$, $e_2^T = (1, 1, \dots, 1)_{1 \times k}$; λ_i 表示第 i 个决策单元的权重; X_i 和 Y_i 分别表示第 i 个决策单元的投入值与产出值; X_0, Y_0 分别表示被评价决策单元 DMU_0 的投入、产出向量。在规模报酬不变的假设前提下,当 $TE \neq 1$ 时,表明该决策单元的综合效率处于无效状态,即此时其生产点位于生产前沿面的内部;当 $TE = 1$ 时,并且满足约束条件 $S^- = S^+ = 0$,表明该决策单元的综合效率处于有效状态,即其生产点位于生产前沿面之上;当 $TE = 1$ 时,并且满足约束条件 $S^- \neq 0$ 或 $S^+ \neq 0$,表明该决策单元的综合效率处于弱有效状态,即其生产点虽然位于生产前沿面之上,但可以沿着前沿面移动,使部分投入值减少。因此,通过考察 S^- 是否小于 0 及其数值大小就可以判断是否存在资源无效配置及其程度(如果目标值计算选择在强有效前沿的投影值,则 S^- 在软件 Max-DEA 测算结果中分解为比例改进值和松弛改进值,二者合称为投入改进值)。

2.1.2 规模报酬可变模型(variable return to scale, 简称 VRS) 在规模报酬可变的情况下($\sum_{i=1}^n \lambda_i = 1$),其他假设均与 CRS 模型一致,规模报酬可变模型的约束模型为:

$$\min [PTE = \varepsilon(e_1^T S^- + e_2^T S^+)] ;$$

$$\begin{aligned} & \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_i X_i + S^- = PTE \times X_0 \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i X_i + S^+ = Y_0 \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1 \\ \lambda_i \geq 0; i = 1, 2, \dots, n; S^- \geq 0, S^+ \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (4)$$

式中: PTE (pure technical efficiency)表示 VRS 模型的纯技术效率。CRS 模型主要用于测算综合技术效率, VRS 模型则主要用于测算纯技术效率,二者的关系:综合效率(TE) = 纯技术效率(PTE) × 规模效率(scale efficiency, 简称 SE)。纯技术效率是由于管理和技术等因素影响的生产效率,规模效率反映的是实际生产规模与最优生产规模之差,资源投入规模是否达到了最有效的状态(投入既不浪费也无不足)。若 $SE = 1$,则 $TE = PTE$,表明 CRS 模型和 VRS 模型测算的效率值相同,此时该决策单元处于规模有效状态;否则,表明此时 CRS 模型和 VRS 模型测算的效率值不同,差值是由规模效率所致,即决策单元现有生产规模导致了资源配置的浪费(SE 越小浪费越严重)。规模效率 < 1,存在规模报酬递增和规模递减 2 种情况。伴随着生产规模的扩大存在 2 种效应:一方面,生产规模扩大可以克服要素的不可分割性并在生产单元内部实现更加合理、科学的分工与协作,提高资源利用的效率;另一方面,生产规模扩大将导致管理层级增加,信息传递缓慢、失真,协调工作量增加,从而导致管理成本提高,资源内耗加剧,利用效率下降。如果前者超过后者,则为规模报酬递增,扩大生产规模,资源总体利用效率提高;反之,则为规模报酬递减,扩大生产规模,资源总体利用效率下降。在这种情况下,可以通过 2 种途径扭转资源利用效率下降的局面:调减生产规模或改善管理方式、方法(包括采用先进的管理模式或技术)以降低管理成本。从这个意义上来说,规模效率问题实质上也是一个技术或管理问题。

2.1.3 超效率模型 使用传统 DEA 模型进行评价,可能出现多个决策单元(DMU)同处于效率前沿面,都相对有效,效率值均为 1,难以进一步评价这些相对有效单元的效率。因此,Andersen 等改进了传统 DEA 模型,建立了超效率 DEA 模型^[9]。其基本原理是在测算某个 DMU 效率时,将其自身排除在决策单元的参考集之外,即该 DMU 的投入产出完全由其他 DMU 投入产出的线性组合来代替,通过计算扩张比例及松弛变量来区分效率得分,从而给出样本的全排序。加入投入冗余量和产出松弛量后的超效率模型为:

$$\begin{aligned} & \min [TE - \varepsilon(e_1^T S^- + e_2^T S^+)] ; \\ & \text{s. t. } \begin{cases} \sum_{k=1, k \neq j}^n \lambda_k X_k + S^- = TE \times X_j \\ \sum_{k=1, k \neq j}^n \lambda_k Y_k + S^+ = Y_k \\ \lambda_k \geq 0; j = 1, 2, \dots, n; S^- \geq 0, S^+ \geq 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (5)$$

2.2 变量设置

本研究旨在分析农业生产中资源配置效率问题,农业生产投入的资源主要有劳动、土地、资本和技术,劳动、土地是农业生产最基本的资源,农用机械的使用能够大幅度降低农民的劳动强度,提高农业生产效率,化肥、农药的使用能够提高农业生产对抗病虫害的能力,农田水利建设能够提高农业抵御水旱灾的能力。根据前文对农业劳动生产率的分析,同时

考虑数据的可得性,本研究选取的投入指标有7个:按农林牧渔业就业人数平均的劳均土地面积、劳均机械总动力、劳均化肥施用量、劳均农药施用量、劳均有效灌溉面积、劳均塑料薄膜使用量和劳均农业技术人员数。

2.3 数据来源

本研究数据来自国家统计局网站,其中农业劳动生产率=农林牧渔业增加值/农林牧渔业从业人数。由于国家统计局尚未公布2012年以后各地区农林牧渔业从业人数和瓜类种植面积,但从历年瓜类种植面积的数据来看,瓜类种植面积在种植总面积中的比例很小。本研究用第一产业从业人数代替2013—2014年各地区农林牧渔业从业人数,假定2013—2014年度各地区瓜类种植面积不变,这样处理不会对分析结果造成根本性影响,有关数据来源于各地区相应年

份统计年鉴。考虑到农林牧渔业生产中存在复种问题,研究所采用的土地面积是由农作物播种面积、果园面积、瓜类种植面积、茶园面积和水产养殖面积加总得到的。同时,目前缺乏农业生产中技术投入的人、财、物具体数据,本研究用各地区公有经济企事业单位中农业技术人员数作为农业生产中技术投入的描述性指标。

3 实证分析

3.1 各地区农业生产效率测度

本研究使用基于投入导向的CRS模型和VRS模型测算出各地区农业生产的效率(限于篇幅,本研究只列出了效率的平均值)及规模报酬类型,结果如表1、表2所示。

表1 各地区农业生产效率(平均值)

地区	TE	PTE	SE	地区	TE	PTE	SE	地区	TE	PTE	SE
安徽	0.631 2	0.777 9	0.811 8	黑龙江	0.691 9	0.798 4	0.875 7	山东	0.771 0	0.801 6	0.962 4
北京	0.982 4	0.995 6	0.986 7	湖北	0.821 7	0.959 4	0.861 7	山西	0.512 6	0.672 7	0.763 6
福建	1.000 0	1.000 0	1.000 0	湖南	0.901 9	0.989 6	0.911 4	陕西	1.000 0	1.000 0	1.000 0
甘肃	0.490 9	0.796 9	0.622 6	吉林	0.688 5	0.731 3	0.942 0	上海	0.832 8	0.916 2	0.909 6
广东	1.000 0	1.000 0	1.000 0	江苏	1.000 0	1.000 0	1.000 0	四川	1.000 0	1.000 0	1.000 0
广西	0.999 7	1.000 0	0.999 7	江西	0.764 8	0.820 6	0.931 8	天津	0.940 8	0.943 4	0.997 3
贵州	0.901 0	1.000 0	0.901 0	辽宁	0.981 7	1.000 0	0.981 7	西藏	1.000 0	1.000 0	1.000 0
海南	1.000 0	1.000 0	1.000 0	内蒙古	0.827 9	0.914 3	0.907 8	新疆	0.918 5	0.973 4	0.943 2
河北	0.942 7	0.988 4	0.953 4	宁夏	0.729 8	0.776 8	0.941 7	云南	0.706 0	0.997 3	0.708 1
河南	0.893 1	0.995 7	0.896 6	青海	1.000 0	1.000 0	1.000 0	浙江	1.000 0	1.000 0	1.000 0
重庆	0.989 0	0.999 8	0.989 2								

由表1可见,福建、广东、海南、江苏、青海、陕西、四川、西藏、浙江等地区资源实现了有效配置,其他地区则存在不同程度的资源配置无效率。其中,广西、贵州、辽宁、重庆、河南、湖北、云南资源配置无效率主要是由规模效率低下造成的。安

徽、甘肃、黑龙江、吉林、江西、宁夏、山东、山西规模效率、纯技术效率较低,北京、河北、湖南、内蒙古、上海、天津、新疆规模效率、纯技术效率虽然较高但没有达到最优状态。

表2 2010—2014年间历年各地区(资源配置无效率地区)农业生产规模报酬类型

年份	农业生产规模报酬类型										
	安徽	北京	甘肃	广西	贵州	河北	河南	黑龙江	湖北	湖南	吉林
2011	递增	递减	递增	不变	递增	不变	不变	递减	递减	递增	递减
2012	递增	递减	递增	不变	递增	递增	递增	递减	递减	递增	递减
2013	递增	递减	递增	不变	递增	递增	递增	递减	递减	递增	递减
2014	递增	不变	递增	递增	递增	递增	递增	递减	递增	递增	递减
2015	递增	不变	递增	不变	不变	递增	递增	递减	不变	递增	递减

年份	农业生产规模报酬类型										
	江西	辽宁	内蒙古	宁夏	山东	山西	上海	天津	新疆	云南	重庆
2011	递增	递减	递减	递减	递增	递增	递减	不变	不变	递增	递增
2012	递增	不变	递减	递减	递增	递增	递减	递减	递减	递增	递增
2013	递增	递减	递减	递增	递增	递增	递增	递增	递减	递增	不变
2014	递增	不变	递减	递增	递增	递增	递增	递增	递减	递增	不变
2015	递增	递减	递减	递增	递增	递增	递增	递增	递减	递增	不变

由表2可见,绝大多数地区农业生产没有达到适度规模经营状态,特别是安徽、甘肃、河北、河南、湖南、江西、山东、山西、天津、云南等地区表现出明显的规模报酬递增,黑龙江、吉林、内蒙古、新疆表现出明显的规模报酬递减。

3.2 各类资源配置无效率测度

由于本研究关注的是现有农业资源在农业生产中的有效配置和利用情况,所以本研究使用基于投入导向的CRS模型

测算出各地区农业生产各类资源投入的投入改进值。由于本研究目标值计算选择在有效前沿面上的投影值,所以这里的投入改进值为比例改进值和松弛改进值之和,限于篇幅,只列出了改进值的平均值(表3)。

同时,考虑到各地农业生产投入规模的差异性,本研究还测算了各地区相应要素的投入冗余率,限于篇幅,本研究只列出了冗余率的平均值(表4)。

表3 各地区(资源配置无效率地区)农业生产各类资源的投入改进值(平均值)

地区	各类资源的投入改进值						
	农用机械总动力	有效灌溉面积	化肥	农药	农用塑料薄膜	土地	农业技术
安徽	-1.169 7	-1.037 8	-46.280 9	-1.459 0	-1.255 8	-2.383 2	-0.000 3
北京	-0.039 7	-0.376 2	-21.376 5	-0.059 4	-4.494 8	-0.085 8	-0.000 6
甘肃	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
广西	-0.748 1	-0.642 5	-29.986 9	-2.528 4	-7.962 8	-2.907 0	-0.001 1
贵州	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
河北	-0.051 0	-0.000 6	-1.861 5	-0.000 7	-0.000 4	-0.174 5	0.000 0
河南	-0.172 5	-0.111 4	-3.977 2	-0.059 8	-0.495 9	-1.320 0	-0.000 1
黑龙江	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
湖北	-1.882 0	-0.403 3	-7.134 4	-0.174 8	-0.672 2	-0.799 6	-0.000 1
湖南	-1.078 2	-0.395 4	-54.912 1	-0.265 3	-0.754 9	-1.515 2	-0.000 1
吉林	-1.299 6	-3.341 4	-53.663 6	-1.833 9	-1.807 2	-7.865 4	-0.000 9
江西	-0.473 2	-0.380 2	-44.501 6	-1.303 1	-0.767 3	-1.862 8	-0.000 2
辽宁	-0.523 9	-0.296 2	-6.711 8	-0.511 6	-0.214 0	-1.377 1	-0.000 1
内蒙古	-0.808 3	-0.868 3	-66.569 2	-1.488 0	-1.674 9	-2.574 4	-0.000 9
宁夏	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
山东	-0.939 6	-0.738 8	-19.840 6	-2.156 9	-0.694 9	-3.081 1	-0.000 3
山西	-0.114 4	-0.032 2	-1.980 0	-0.087 3	-2.952 3	-0.469 2	0.000 0
上海	-1.047 5	-2.256 0	-40.325 4	-0.440 9	-1.896 8	-2.901 2	-0.000 4
天津	-1.469 1	-1.521 7	-38.406 9	-0.261 6	-3.419 8	-3.871 5	-0.001 3
新疆	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0	0.000 0
云南	-1.840 3	-0.428 6	-31.241 5	-0.920 1	-4.180 2	-1.081 0	-0.000 3
重庆	-1.593 9	-0.804 6	-44.087 0	-1.101 5	-1.670 3	-2.380 1	-0.000 9

表4 资源配置无效率地区农业生产各类资源投入冗余率

地区	各类资源的投入冗余率(%)						
	农用机械总动力	有效灌溉面积	化肥	农药	农用塑料薄膜	土地	农业技术投入
安徽	29.18	26.36	20.48	18.44	20.56	23.45	0.00
北京	0.95	7.64	9.13	0.86	20.14	0.94	12.17
甘肃	25.65	25.66	25.48	28.84	40.91	32.45	28.02
广西	2.42	0.07	1.14	0.02	0.00	2.38	0.00
贵州	9.66	7.91	4.86	5.09	13.30	17.94	0.00
河北	25.36	8.50	3.08	2.93	7.43	7.50	0.00
河南	26.19	13.60	21.18	5.44	12.66	17.26	0.00
黑龙江	19.34	31.40	15.15	15.14	15.08	27.64	17.17
湖北	13.45	10.57	13.50	10.25	12.53	14.02	0.00
湖南	17.88	12.10	4.86	7.42	4.83	16.70	0.00
吉林	16.75	17.74	17.02	15.67	15.55	15.64	18.72
江西	23.45	21.24	11.70	17.89	11.62	26.32	0.00
辽宁	3.06	0.93	0.91	0.96	14.05	3.73	0.00
内蒙古	17.72	27.66	11.67	8.78	14.78	14.59	0.00
宁夏	25.87	28.64	13.46	13.48	30.75	23.43	15.49
山东	29.79	11.64	13.25	11.44	26.48	11.46	0.00
山西	33.75	25.86	24.39	24.40	24.42	24.65	26.06
上海	7.91	32.16	10.68	7.26	39.71	23.44	33.84
天津	19.64	14.57	10.74	2.98	22.53	3.00	0.00
新疆	4.09	29.55	8.54	4.33	31.55	10.22	14.88
云南	18.85	14.66	15.41	14.63	17.96	16.34	39.50
重庆	3.04	0.52	2.57	0.55	3.69	5.48	0.00
全国平均	12.06	11.90	8.36	6.99	12.92	10.92	6.64

可见,除福建、广东、海南、江苏、青海、陕西、四川、西藏、浙江外的其他地区,在不同程度上存在资源利用上的低效率。

在农用机械利用上,安徽、甘肃、河北、河南、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山东、天津、云南利用效率

低于全国平均水平;在以灌溉为代表的水利设施的利用上,安徽、甘肃、河南、黑龙江、湖南、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山西、上海、天津、新疆、云南利用效率低于全国平均水平;在化肥施用上,安徽、北京、甘肃、河南、黑龙江、湖北、吉林、江西、内蒙

古、宁夏、山东、山西、上海、天津、云南、新疆利用效率低于全国平均水平;在农药施用,安徽、甘肃、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、山西、宁夏、山东、山西、上海、云南利用效率低于全国平均水平;在农用塑料薄膜利用,安徽、北京、甘肃、贵州、黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、宁夏、山东、山西、上海、天津、新疆、云南利用效率低于全国平均水平;在土地资源利用,安徽、甘肃、贵州、河南、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山东、山西、上海、云南等地区利用效率低于全国平均水平;在技术资源的利用,北京、甘肃、黑龙江、吉林、宁夏、山西、上海、新疆、云南利用效率低于全国平均水平(表4)。

3.3 资源配置相对有效地区资源配置效率测算

本研究采用超效率模型进一步测算了2010—2015年间福建、广东、海南、江苏、青海、陕西、四川、西藏、浙江配置相对有效地区的农业生产效率(限于篇幅,本研究只列出了效率的平均值)、规模报酬类型或其变化趋势,结果如表5所示。可见,江苏、西藏、海南、青海纯技术效率相对较高,四川、广东、陕西规模效率相对较高。尤其值得注意的是,江苏较低的规模效率制约了该省较高的纯技术效率在提高农业生产综合效率上的积极作用,改进农业生产经营管理仍有必要。

表5 资源配置相对有效地区的农业生产效率、规模报酬类型或其变化趋势

地区	生产效率			规模报酬类型 或变化趋势
	TE	PTE	SE	
福建	1.214 0	1.282 6	0.946 5	递减
广东	1.497 1	1.549 6	0.966 0	先增后减
海南	1.614 5	2.287 4	0.717 3	递减
江苏	1.113 4	2.847 0	0.424 6	递减
青海	1.423 8	1.632 9	0.871 6	递减
陕西	1.460 9	1.518 0	0.962 1	递减
四川	1.153 6	1.173 1	0.983 8	先增后减
西藏	1.636 4	2.478 8	0.660 4	递增
浙江	1.179 5	1.247 2	0.949 0	递减
中位数	1.423 8	1.549 6	0.946 5	

4 研究结论与政策建议

本研究基于投入导向的CRS模型,分析了各地区农业生产的技术效率与资源配置问题。研究结果表明,福建、广东、海南、江苏、青海、陕西、四川、西藏、浙江等地区实现了资源有效配置,其他地区在资源配置与利用方面均有潜力可挖,应改进管理,提高资源利用效率。特别是安徽、甘肃、河北、河南、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山东、山西、天津、云南在农用机械利用上潜力较大,应通过大力发展农机社会化服务的方式提高农机利用效率;安徽、甘肃、河南、黑龙江、湖南、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山西、上海、天津、新疆、云南在水利设施利用上潜力较大,应重视农业内部产业结构调整,生产资源利用充分、市场前景好、经济效益高的产品;安徽、北京、甘肃、河南、黑龙江、湖北、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山东、山西、上海、天津、云南、新疆在化肥利用上潜力较大,安徽、甘肃、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、山西、宁夏、

山东、山西、上海、云南在农药使用上存在较大浪费,要注意科学施肥,大力推广测土配方施肥技术,要引导农民科学用药、合理用药,警惕过度施肥、过量用药导致的环境面源污染问题和食品安全问题;安徽、北京、甘肃、贵州、黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、宁夏、山东、山西、上海、天津、新疆、云南在农用塑料薄膜利用上浪费较大,要警惕由此引发的“白色污染”问题,应尽可能减少一次性地膜使用量,鼓励相关企业生产耐用型农用塑料薄膜,引导农民提高塑料薄膜的重复利用率;安徽、甘肃、贵州、河南、黑龙江、湖北、湖南、吉林、江西、内蒙古、宁夏、山东、山西、上海、云南在土地资源利用上潜力较大,要引导农民合理利用土地,树立耕地轮作休耕意识,避免广种薄收,同时瞄准市场需求调整产品结构并加大农业生产中的科技投入,树立向市场、科技要效益的意识;北京、甘肃、黑龙江、吉林、宁夏、山西、上海、新疆、云南在技术资源的利用上潜力较大,要完善农业科研体制和技术推广体制,克服农业技术服务“最后一公里”的问题,鼓励农业科研人员为农业生产提供直接、有效的技术服务,并为之创造必要条件。此外,各地区还应根据各地区规模报酬类型选择相应的生产规模调整政策,真正做到适度规模经营。规模报酬递增的地区应采取鼓励土地合法有效流转,根据各地区实际情况发展多种形式的合作经营,为资源的有效利用创造条件;规模报酬递减的地区不应盲目追求扩大经营规模,要切实改善农业经营管理,降低管理成本,为适度规模经营创造必要的条件。当然,“人外有人,天外有天”,超效率模型分析表明,福建、广东、海南、江苏、青海、陕西、四川、西藏、浙江等9个地区的资源配置及利用效率也不尽相同。所谓“后进赶先进,先进更先进”,这9个地区也应相互学习、取长补短,高标准、严要求,进一步提高各地区的资源配置及利用效率。

参考文献:

- [1] 陈素琼. 代际差异视角下农村劳动力转移对农业老龄化、女性化的影响[J]. 江苏农业科学, 2015, 43(9): 515-517.
- [2] 刘宁. 农村人力资本流失的区域农业增长效应研究——基于13个粮食主产省区的面板数据[J]. 人口与经济, 2014(4): 23-32.
- [3] 高帆. 结构转化、资本深化与农业劳动生产率提高[J]. 经济理论与经济管理, 2010(2): 66-73.
- [4] 辛翔飞, 刘晓娟. 要素禀赋及农业劳动生产率的地区差异[J]. 世界经济文汇, 2007(7): 1-18.
- [5] 高帆. 农业劳动生产率提高的国际经验与中国的选择[J]. 复旦大学学报, 2015(1): 116-124.
- [6] 李静. 劳动力转移、资本深化与农业劳动生产率提高[J]. 云南财经大学学报, 2013(3): 31-38.
- [7] 朱明. 服务投入与中国农业劳动生产率的追赶进程——对中国农业劳动生产率阶段性特征的新解释[J]. 财经研究, 2016(7): 111-120.
- [8] 魏巍, 李万明. 农业劳动生产率的影响因素分析与提升路径[J]. 农业经济问题, 2012(10): 29-35.
- [9] Andersen P, Petersen N C. A procedure for ranking efficient units in data envelopment analysis[J]. Management Science, 1993, 39(10): 1261-1264.