

广西种植业生产要素优化路径研究

陆泉志¹, 罗明智², 梁盛凯³, 范稚莲¹, 莫良玉^{1*}

(1. 广西大学农学院, 南宁 530004; 2. 广西蚕业科学研究所, 南宁 530007; 3. 广西农业科学院, 南宁 530007)

摘要:基于三阶段DEA模型测度了2011~2016年广西种植业生产效率,并对2016年广西种植业生产要素冗余状况及其优化空间进行了初步探究。研究表明:环境因素和统计噪声对种植业生产效率存在明显影响,剔除二者后,2011~2016年广西种植业生产效率有所降低,生产效率损失的主要因素由纯技术效率非有效转变为规模效率非有效。在环境因素中,城镇化率上升是广西种植业生产效率改善的有利因素,财政支农比重增加、农民人均收入增长均未对广西种植业生产效率产生有利影响。广西各地区种植业生产要素冗余程度各有差异,需根据地区实际情况进行优化。发展适度的规模化经营、提升财政支农资金效率、转变农民粗放经营理念、实行区域差别化生产要素调控政策是提高广西种植业生产效率的可行途径。

关键词:种植业;生产效率;冗余率;三阶段DEA模型;广西

中图分类号:F327

文献标识码:A

文章编号:2096-5877(2020)06-0122-07

Research on Optimal Path of Crop Production Factors in Guangxi

LU Quanzhi¹, LUO Mingzhi², LIANG Shengkai³, FAN Zhilian¹, MO Liangyu^{1*}

(1. College of Agriculture, Guangxi University, Nanning 530004; 2. Guangxi Research Institute of Sericulture, Nanning 530007; 3. Guangxi Academy of Agricultural Sciences, Nanning 530007, China)

Abstract: The production efficiency of Guangxi's planting industry from 2011 to 2016 was measured on the basis of the three-phase DEA model to analyze the redundancy status of production factors and the optimization space in Guangxi planting industry of 2016. The results show: Environmental factors and statistical noise have a significant impact on crop production efficiency, without which, the production efficiency of Guangxi's planting industry decreased from 2011 to 2016, and the main factor for the loss of production efficiency changed from the inefficiency of pure technical efficiency to scale efficiency. The degree of redundancy of crop production factors varies in different regions of Guangxi, which needs to be optimized according to the actual situation of the region. The local community should develop moderately scaled operations and increase the productivity of planting industry; improve the funding efficiency of financial support for agriculture and change farmers' extensive management concept; and differentially regulate and control different regions based on the disparity in the redundancy of production factors.

Key words: Planting industry; Production efficiency; Redundancy rate; Three-phase DEA model; Guangxi

《全国农业可持续发展规划(2015~2030年)》提出“应切实转变农业发展方式,从依靠拼资源消耗、拼农资投入、拼生态环境的粗放经营,尽快转到注重提高质量和效益的集约经营上来”的设想。广西作为种植业大省,在农业供给侧结构性

传统生产要素,优化要素投入结构,提升种植业生产效率,对广西农业经济发展起着举足轻重的作用。

目前国内学者常采用Charnes等^[1]提出的数据包络分析(Data Envelopment Analysis, DEA)方法对农业生产效率进行评价。王征等^[2]研究了中国灌区农业生产综合效率,并根据生产要素冗余状况提出优化路径。尚丽^[3]评价了陕西省粮食生产效率及其影响因素。傅东平和王鑫^[4]对广西农业生产效率进行了测度,结果表明广西农业生产效率总体不高,有待进一步提升。以上学者的研究方法均是基于传统DEA模型,但Fried等^[5]认为在

收稿日期:2018-11-14

基金项目:广西自然科学基金项目(2014GXNSFAA118072);中国烟草总公司广西公司科技创新项目(桂烟综[2016]316号);广西农业重点科技计划项目(201607)

作者简介:陆泉志(1994-),男,在读硕士,主要从事农业经济理论与政策研究。

通讯作者:莫良玉,男,博士,副教授,E-mail: moly@gxu.edu.cn
改革的大背景下,合理配置土地、劳动力、资本等

运用传统 DEA 模型进行效率评价时,会认为所有与效率前沿的偏差都是由管理无效率引起的,忽略了环境因素和统计噪声对效率值的影响,这将导致得出的效率值是有偏差的。因此,Fried 等提出了三阶段 DEA 模型,通过在第二阶段构建随机前沿模型(SFA)剔除环境因素和统计噪声的干扰,以修正外生因素引起的效率值偏差,获得更加真实准确的效率评价结果。基于三阶段 DEA 模型,国内许多学者对农业生产效率进行了深入研究。刘子飞等^[6]测算了2012年陕西省洋县的有机农业生产效率,认为农业有机化有利于提高农业生产效率,效率的提高主要得益于纯技术效率的提升,而非规模效率的改进。胡逸文等^[7]对河南省部分县域不同规模农户粮食生产效率进行研究,发现修正后的农户粮食生产效率损失主要是由于规模非有效所占比重增加,农户的粮食生产规模越大其效率值越高。单玉红等^[8]基于单期截面数据实证分析了2014年湖北省县际种植业生产效率,发现剔除外部环境因素和统计噪声后的生产效率均有所提升,同时各生产要素的冗余率降低。熊鹰等^[9]研究了2014年四川省重点生态功能区有机农业生产效率,认为在外生变量影响下,造成了对规模效率的高估和对纯技术效率的低估。

大多学者的研究都认为生产效率会受到环境因素和统计噪声的干扰,使得实证结果由于掺杂外生干扰而有所失真,剔除环境因素和统计噪声对生产效率的影响来还原真实准确的生产效率是十分必要的。因此,本文运用三阶段 DEA 模型对广西种植业生产效率进行纠偏测度,探寻外部环境因素对生产效率的影响,将环境因素和统计噪声进行剥离性分析,还原更加真实准确的生产效率值。并通过对广西种植业生产要素冗余程度的研究,评价生产要素配置结构的合理性。这有利于进一步实施区域差别化生产要素调控,不断提升种植业生产效率,助力实现广西“十三五”种植业发展目标。

1 研究方法

本文采用三阶段 DEA 模型对广西种植业生产效率进行测度。

第一阶段:采用传统 DEA 模型对生产效率进行测度。本文从资源节约角度出发,采用投入导向的规模报酬可变模型(BCC)。鉴于 DEA-BCC 模型的研究已经相当成熟,此处不再赘述公式。

第二阶段:运用 SFA 模型剔除环境因素和统计噪声的影响。由于传统 DEA 模型测算得到的各决策单元松弛变量会受到环境因素、统计噪声及管理无效率的影响,所谓松弛变量即是最优投入与实际投入之间的差。因此,本文构建如下 SFA 回归模型,以对影响种植业生产效率的环境因素和统计噪声进行有效剥离,得到仅由管理无效率所造成的投入松弛变量。以投入导向为例的 SFA 模型为:

$$S_{nm} = f^n(Z_m; \beta_n) + \nu_{nm} + \mu_{nm} \quad (n = 1, 2, \dots, N; m = 1, 2, \dots, M)$$

式中, S_{nm} 表示第 m 个决策单元第 n 项投入的松弛变量; Z_m 表示环境变量; β_n 表示环境变量的系数; ν_{nm} 表示服从正态分布的随机干扰项; μ_{nm} 表示服从在零点截断正态分布的管理无效率; $\nu_{nm} + \mu_{nm}$ 表示混合误差项。在进行下一阶段调整之前,首先根据 Jondrow 等^[10]学者的研究思路,把随机误差项从混合误差项中分离出来,分离公式如下:

$$\hat{E}[\nu_{nm} | \nu_{nm} + \mu_{nm}] = S_{nm} - f^n(Z_m; \beta_n) - \hat{E}[\mu_{nm} | \nu_{nm} + \mu_{nm}]$$

式中, $\hat{E}[\nu_{nm} | \nu_{nm} + \mu_{nm}]$ 表示管理无效率的期望值,关于 $\hat{E}[\nu_{nm} | \nu_{nm} + \mu_{nm}]$ 的具体推导过程,本文直接参照了国内学者罗登跃、陈巍巍等^[11-12]的计算方法。

在此基础上,将所有决策单元置于相同的运营环境和运气水平来对原始投入值进行调整,具体调整方法是将运营环境和运气水平都调至最差状态,再将其他决策单元的投入量向上增加,此时所有的决策单元便处于相同的外部环境中。调整公式如下:

$$X_{nm}^A = X_{nm} + \left[\max \left(f \left(Z_m; \hat{\beta}_n \right) \right) - f \left(Z_m; \hat{\beta}_n \right) \right] + \left[\max \left(\nu_{nm} \right) - \nu_{nm} \right]$$

式中, X_{nm} 表示原始投入值; X_{nm}^A 表示调整后的投入值;第一个中括号表示对环境因素的调整;第二个中括号表示对统计噪声的调整,使所有决策单元都调整至相同运营环境和运气水平之下。

第三阶段:生产效率再评价和生产要素优化路径探寻。将第二阶段调整后的投入值替代第一阶段的原始投入值,再次采用 BCC 模型进行效率评价,得到排除了环境因素和统计噪声影响后的生产效率值,此时的效率值相较第一阶段更为真

实准确。在此基础上,基于“产出不变,投入最优”的优化思想,计算出各决策单元生产要素投入的冗余率,以探寻生产要素结构的优化路径。

2 指标选取及数据来源

2.1 投入产出指标选取

根据农业经济学理论,投入的生产要素主要包含土地、劳动力和资本。依照科学性、合理性和数据可获得性原则,选取种植业劳动力、有效灌溉面积、农作物总播种面积、农业机械总动力、化肥折纯量五个指标作为投入要素指标。由于广西统计年鉴缺失种植业劳动力详细数据,本文根据戴俊^[13]的调查研究,选取广西农村从业人员的60%替代种植业劳动力数量,这相对符合广西种植业现实发展情况,也是在数据缺失情况下较为理想的替代方法。选取种植业生产总值作为产出指标,并统一基期作消胀处理。本文研究对象为广西所辖的14个城市,时间段为2011~2016年,观测值共84个。所有选取的指标数据来源于《广西壮族自治区统计年鉴》。

由于运用DEA模型时各项投入与产出之间必须满足“等张性”假设,即投入量增加时产出不得减少。本文对2011~2016年各项投入产出指标进行皮尔逊(Pearson)相关性检验。检验结果表明各项投入与产出之间均能在1%的置信水平下通过双尾检验且相关系数为正,各投入产出指标符合“等张性”原则,模型构建具有合理性,可做进一步分析。

2.2 外部环境变量选取

Simar和Wilson^[14]认为环境变量应满足“分离假设”的原则,即环境变量是对种植业生产效率产生影响但不受样本主观控制的因素,一般包括社会经济环境、政策支持、人力资源等因素。本文基于前人研究^[6-9],同时兼顾数据可获得性和合理性,选取城镇化率、财政支农支出占财政总支出比重、农民人均收入这三个代表性指标。城镇化进程的加快意味着农村人口比重的减少,人均耕地面积扩大在一定程度上有利于种植业生产效率的提高,但城镇化率的提高有可能导致农村空心化、农民老龄化、农业边缘化等问题的出现。农民人均收入的增加提升了种植业生产要素购买能力及要素质量,也有可能产生生产要素的盲目过量投入。因此,本文就以上两个指标对种植业生产要素的影响方向不做预期。财政支农比重反映了地区政府对农业的重视程度,理论上财政支

持为农业发展提供了良好的经济基础,预期为正影响。选取的环境变量数据来源于《广西壮族自治区统计年鉴》,时间段为2011~2016年。

2.3 统计分析

运用SPSS 22软件进行皮尔逊相关性检验;运用DEAP 2.1软件测算第一阶段和第三阶段的生产效率;运用Frontier 4.1软件进行SFA回归;运用Excel 2013软件实现对环境因素和统计噪声影响的剔除。

3 结果与分析

3.1 第一阶段传统DEA模型实证结果

基于2011~2016年广西14个城市种植业的

表1 第一阶段:2011~2016年各区域种植业生产效率变化及分解

城市	综合效率	纯技术效率	规模效率
南宁	0.943	1.000	0.943
柳州	0.985	0.990	0.996
桂林	1.000	1.000	1.000
梧州	1.000	1.000	1.000
北海	0.696	0.938	0.746
防城港	0.731	1.000	0.731
钦州	0.983	1.000	0.983
贵港	0.619	0.684	0.905
玉林	0.818	0.840	0.974
百色	0.890	0.913	0.975
贺州	0.961	0.994	0.966
河池	0.745	0.774	0.961
来宾	0.905	0.961	0.941
崇左	1.000	1.000	1.000
平均值	0.877	0.935	0.937

相关面板数据,运用传统DEA模型计算广西各城市种植业生产效率并进行分解,结果见表1。

综合效率是由纯技术效率与规模效率共同作用的。综合效率是指在产出水平不变条件下,决策单元使用最少投入的能力,衡量的是决策单元的资源配置水平、资源利用效率等多方面综合能力。纯技术效率主要反映的是由管理与技术水平原因引起的效率变化。规模效率指由规模因素引起的效率变化,反映实际生产规模与最优生产规模的差距。由表1可知,在未考虑环境因素和统计噪声影响的情况下,广西14个城市中只有桂林、梧州、崇左三个城市的综合效率均值为1,表明其处于技术前沿面。从综合效率的驱动源泉上看,纯技术效率平均值为0.935,规模效率平均值

为0.937,纯技术效率小于规模效率,表明综合效率的上升是由规模效率主导的,种植业生产过程中规模经济贡献大于技术水平进步贡献。但第一阶段的结果由于受到外生因素干扰存在一定偏差,环境和运气较好地区的真实效率水平往往会被高估,而环境和运气不好的地区也会低估其真实效率水平。因此,为了使测算结果更加准确可信,还需做进一步的纠偏测度。

3.2 第二阶段 SFA 模型实证结果

在第二阶段的SFA模型中,将第一阶段计算得到的各决策单元投入松弛变量作为被解释变

量,城镇化率、财政支农比重、农民人均收入作为解释变量,采用最大似然估计(MLE)对参数进行估计。需要说明的是,在运用SFA模型进行回归时有两种方法,一种是单独对每一组数据进行回归,此方法允许环境变量对不同的松弛变量产生不同的影响;另一种是将所有投入松弛变量进行叠加从而只回归一组数据,此方法的自由度更高。Fried等^[5]学者认为舍弃自由度而保持灵活性更为有效。因此本文采用逐年截面数据进行回归分析,以获得更加准确的计算结果,一共建立30组回归方程,由于篇幅有限,仅列出最近的2016

表2 第二阶段:3个外部环境变量的SFA参数估计

解释变量	劳动力松弛量	化肥松弛量	农业机械松弛量	灌溉面积松弛量	播种面积松弛量
常数项	-119.437***	-1.366	-113.776***	-39.479***	-80.306***
城镇化率	-1.331***	-0.025	0.163***	-0.463***	-0.706
财政支农比重	3.334***	0.017	3.686***	1.098*	4.160
农民人均收入	116.070***	1.949*	45.990***	39.296***	37.361***
σ^2	1 774.240***	17.903***	6 461.104***	778.292***	5 747.480***
γ	0.999***	0.999***	0.999***	0.999***	0.999***
对数似然函数	-62.197	-27.716	-69.896	-54.656	-70.914
LR 检验	7.075**	11.755***	9.770**	10.621***	6.972*

注: *、**和***分别表示在10%、5%和1%的水平上显著

年的回归结果,见表2。

由表2可知,模型的单边广义似然比检验(LR test)均通过显著性检验,拒绝不存在无效率的原假设,模型拟合度较好。各项投入松弛变量的 γ 值均接近于1,且在1%的水平上显著,表明在混合误差项中管理无效率因素对各项投入松弛变量的影响占主导地位。进一步分析环境因素对广西种植业各项生产投入松弛变量的影响,如果回归系数为正,表明该解释变量对投入松弛量呈正相关,解释变量的增加会造成资源浪费;如果回归系数为负,表明该解释变量对投入松弛量呈负相关,解释变量的增加可减少投入松弛量,从而提高生产效率。

(1)城镇化率。该变量与劳动力、化肥、灌溉面积、播种面积的投入松弛量回归系数均为负,尽管对化肥和播种面积的松弛量影响不显著,但仍可以从系数看出城镇化率有利于减少这些投入要素的松弛变量,从而优化资源配置,提升种植业生产效率。但是城镇化率对农业机械投入松弛量回归系数呈显著正相关,这可能是由于随着城镇化水平的提高,大量农民进入城市,闲置的耕地通过土地流转政策进行重新配置,种植业趋向

于规模化经营,而规模化生产对于农业机械的迫切需求,增加了农民对农业机械投入的盲目性,从而造成冗余。

(2)财政支农比重。该变量与所有投入松弛量的回归系数均为正,表明财政支农比重的增加会导致生产要素松弛量增加,并不利于种植业生产效率的提高。这个结果在一定程度上反映了广西财政支农资金运行效率不佳,存在财政支出浪费的现象。张建国等^[5]的研究发现广西财政支农规模偏低,生产性特征偏离农业实际需求。王谦等^[6]研究发现广西财政支农支出效率也处于全国落后水平。可见,优化财政支农结构,提高财政支农效率是今后提升广西种植业生产效率的着力点。

(3)农民人均收入。该变量与所有投入松弛量的回归系数均为正,并且显著水平较高,表明广西种植业尚处于粗放式增长模式中。农户大多是“小本经营”,在使用有限的资金时着重考虑的是短期内实现投入-产出的循环,为尽快获取经济效益,往往偏重于考虑“经济再生产”,容易产生对农业生产投入要素掠夺性使用的非理性行为^[7]。因此当农民收入增加,逐利心理会驱使其追加生产要素投入以获取更高的产出,还可能会

引发返乡务农的热潮,从而导致各类生产要素的冗余。郭军华、华坚等^[18-19]分别在对我国农业生产效率和农业全要素生产率的研究中发现农民人均收入对各项生产要素投入松弛量呈正相关影响,表明生产要素粗放投入是我国农业发展中普遍存在的问题。

3.3 调整后的DEA模型实证结果

将第二阶段调整后的生产要素投入值与原始产出值再次代入传统DEA模型进行测算,此时已将所有决策单元处于相同的外部环境和运气水平中,决策单元间具有更公平的横向可比性,测度

表3 第三阶段:2011~2016年各区域种植业生产效率变化及其分解

城市	综合效率	纯技术效率	规模效率
南宁	0.967	1.000	0.967
柳州	0.981	0.995	0.986
桂林	1.000	1.000	1.000
梧州	0.969	0.990	0.978
北海	0.624	0.945	0.662
防城港	0.630	1.000	0.630
钦州	0.918	0.969	0.947
贵港	0.590	0.703	0.840
玉林	0.815	0.858	0.950
百色	0.878	0.928	0.947
贺州	0.943	1.000	0.943
河池	0.713	0.785	0.909
来宾	0.880	0.953	0.924
崇左	1.000	1.000	1.000
平均值	0.851	0.937	0.906

结果更接近各城市种植业生产的真实水平,结果见表3。

通过对比表1与表3的数据可知,在剔除了环境因素和统计噪声对效率影响后的同质环境下,综合效率均值从0.877下降到0.851。纯技术效率均值呈现小幅上涨,效率均值从0.935上升到0.937,调整之后的纯技术效率更为接近效率前沿面。规模效率均值从0.937下降到0.906,大部分城市的规模效率均有所下降,其中北海和防城港两市的规模效率远低于广西平均水平,表明在外生因素干扰下高估了规模效率。广西种植业生产效率下降的主要影响因素是规模效率损失,这一结论与第一阶段的结论相反,说明环境因素和统计噪声对广西种植业生产效率产生了明显影响。在规模报酬方面,本文没有列出规模报酬处于递增或是递减情况,但在逐年测算得到的结果中,

无论调整前后,仅有个别地区存在规模报酬递减,大部分决策单元均处于规模报酬递增的状态中,表明广西种植业生产规模报酬处于非理想状态,实际生产规模低于最优生产规模,应在未来注重种植业规模的适度扩大。

3.4 生产要素冗余率分析

生产要素冗余率是指在既定产出不变的前提下,种植业生产所需要各项生产要素的松弛量与实际投入量间的比值。当投入要素的松弛量不为零时,说明生产要素存在由于粗放投入或资源利用效率不高而造成的资源浪费。在模型中,生产要素冗余主要表现为纯技术效率非有效,进而造成综合效率非有效。因此,为了进一步提升种植业生产效率,有必要对广西种植业生产要素冗余状况进行考察,以明确种植业生产效率的优化路径。本文采用第三阶段中剔除了环境因素和统计噪声的2016年种植业生产效率数据,对生产要素冗余状况进行分析。由于测算结果中广西有7个

表4 各区域种植业生产要素冗余率 %

城市	劳动力	化肥	农业机械	灌溉面积	播种面积
柳州	1.52	7.04	1.52	9.86	1.52
北海	20.01	3.61	35.83	16.48	14.81
贵港	36.72	53.57	50.72	33.82	32.40
玉林	37.77	11.56	16.68	11.55	12.59
百色	26.04	2.43	11.99	2.46	17.18
河池	55.48	20.20	42.33	20.21	38.55
来宾	12.39	32.19	12.39	27.88	14.92

城市达到效率前沿面,不存在冗余现象,因此本文仅列出存在生产要素冗余的城市,结果见表4。

由表4可知,广西有7个城市存在生产要素冗余现象,占广西所有城市总数的一半,主要集中在桂中和桂西等地。其中,贵港和河池在生产要素配置方面表现较差,各项生产要素的冗余率均在20%以上,仍处于粗放式的种植业生产模式。其余的城市各项生产要素大多表现为冗余率小于20%的低度冗余,总体上广西种植业生产要素投入结构方面表现尚可。但在优化要素投入的时候需根据各地实际情况判别其冗余是源于投入过度或是利用强度不足。劳动力冗余是在人口增长和耕地减少这一矛盾关系背景下形成的投入过度型冗余,河池、贵港和玉林等冗余率高的城市应注重调整产业结构,以有效转移大量依赖农业生产的劳动力。化肥冗余从边际规模效应递减理论上讲是一种投入过度型冗余,尽管“十二五”期间广

西化肥使用量年均增长率为1.72%,增幅呈现缓和态势,但广西短期目标是要完成“到2020年化肥使用量零增长”的任务。对于化肥冗余率高的地区,要迅速减少化肥使用量的现实可行性不高,应把握循序渐进原则,避免政策“一刀切”。农业机械投入冗余存在利用强度不足和投入过度的区别,百色、河池等地区喀斯特地貌广布,许多农业机械因缺乏适用环境而容易造成投入过度。贵港、北海等地势平坦地区则主要由于农机利用率不高而造成冗余。叶春等^[20]的研究发现,广西贵港、玉林等地区的小型农机数量多,但利用率低,小面积水稻种植户购买农业机械以自用为主,并未服务于市场。有效灌溉面积冗余由于利用效率过低造成,冯保清^[21]的研究发现,根据第三次全国农业普查公报数据显示,目前我国喷滴灌等设施灌溉面积占有效灌溉面积的16%,而广西的喷滴灌面积仅占有效灌溉面积的5%,表明广西农业水资源的利用效率仍有待提升。播种面积冗余表示在既定产出的情况下播种面积过高,冗余地区的复种指数过高和耕地利用效率过低都有可能造成播种面积冗余,应加强耕地的集约利用。

4 结论与建议

4.1 结论

(1)环境因素和统计噪声对种植业生产效率存在明显影响,采用三阶段DEA模型进行纠偏测度是必要的。剔除环境因素和统计噪声后,2011~2016年广西种植业生产效率有所降低,生产效率损失的主要因素由纯技术效率非有效转变为规模效率非有效,表明规模效率非有效是广西种植业生产效率上升的主要制约因素。

(2)在环境因素中,城镇化率上升对广西种植业生产效率有积极影响,而财政支农比重增加、农民人均收入增长均未对广西种植业生产效率产生有利影响。

(3)在剔除环境因素和统计噪声后,2016年广西有一半的城市存在种植业生产要素冗余现象,但各地区种植业生产要素冗余程度各有差异,需根据地区实际情况进行优化。各项生产要素冗余率均较高的城市为贵港和河池,其余城市生产要素大多表现为冗余率小于20%的低度冗余,只需小幅改进即可达到前沿面。

(4)另需说明的是,本文仅列出了2016年的SFA回归结果,在逐年测算的结果中历年环境因素对各项生产要素投入冗余的影响方向是有一定

差异的,但2015年和2016年的SFA回归结果是基本一致的,仍可以较好地反映广西种植业发展现状。此外,本文对生产要素冗余率的测度是基于模型计算得出的理论值,可能与实际情况会存在一定偏差,但不妨碍表现其总体趋势,对生产效率的精确测度与优化仍是今后需要深入研究的内容。

4.2 建议

(1)发展适度规模化经营,提高种植业生产效率。规模效率非有效是广西种植业生产效率的主要制约因素,且总体上呈现生产规模报酬递增趋势,说明应适度扩大生产规模以提高生产效率。继续推进农村土地承包经营权确权登记颁证工作,通过强化政策宣传,引导农户将土地承包经营权向农业企业、家庭农场、专业大户等多种经营主体流转,促进种植业产业化和规模化经营。开展特色种植业提升工程,因地制宜培植糖料蔗、食用菌、茶叶、中药等特色作物的优势产区,推动产业集群,产生规模效应,从而提高种植业生产效率。

(2)提升财政支农资金效率,转变农民粗放经营理念。一方面应适度加大财政涉农资金投入规模,完善多元化农业资金投入机制,创新资金整合管理机制,优化涉农资金结构配置,建立财政支农资金流动跟踪机制,实现全程动态监管,进一步提升财政支农资金的配置效率,积极发挥财政支农作用。另一方面,依托广西大学农学院等高校平台,加快培育以现代青年农场主和新型农业经营主体带头人为主要对象的新型职业农民,在带动农民致富的同时,改变其粗放生产经营的理念,促使农民从粗放生产向集约化、绿色化的生产方式转变,推动种植业生产要素供给侧结构性改革,提高生产要素配置效率。

(3)根据生产要素冗余差异,实行区域差别化调控。根据各地区生产要素冗余程度差异及其冗余成因,采取区域差别化的调控对策。在劳动力冗余较高地区(如河池、贵港、百色)需优化地区产业结构,延伸产业链条,释放冗余劳动力。在桂西山区应研发符合山地、丘陵等多种地貌适用的农业机械与装备,而在贵港、北海等地势平坦地区应注重提高农业机械社会化服务水平,提升农机使用效率。化肥和灌溉的粗放投入普遍存在,不仅要降低冗余较高地区的投入,还要在全区深入推进化肥零增长行动,倡导有机肥替代化肥,顺应国家绿色生态发展理念。加大农田水利

基础设施投资力度,升级改造老旧灌溉设施,提升灌溉用水效率。

参考文献:

- [1] Charnes A, Cooper W W, Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units[J]. European Journal of Operational Research, 1978, 2(6): 429-444.
- [2] 王 征,束 锐,王天祯,等. 基于数据包络分析的灌区农业生产综合效率评价与分析[J]. 灌溉排水学报, 2017, 36(11): 107-114.
- [3] 尚 丽. 基于DEA模型的陕西省粮食生产效率评价及影响因素研究[J]. 东北农业科学, 2018, 43(5): 47-54.
- [4] 傅东平,王 鑫. 农业生产效率、收敛性与气候变化—以广西为例[J]. 生态经济, 2017, 33(5): 155-159.
- [5] Fried H O, Lovell C K, Schmidt S S, et al. Accounting for environmental effects and statistical noise in data envelopment analysis[J]. Journal of Productivity Analysis, 2002, 17(1): 157-174.
- [6] 刘子飞,王昌海. 有机农业生产效率的三阶段DEA分析—以陕西洋县为例[J]. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(7): 105-112.
- [7] 胡逸文,霍学喜. 不同规模农户粮食生产效率研究[J]. 统计与决策, 2017(17): 105-109.
- [8] 单玉红,朱 枫,刘梦娇. 湖北省县际种植业生产要素调控对策研究—基于三阶段DEA模型[J]. 资源科学, 2017, 39(2): 367-377.
- [9] 熊 鹰,郭耀辉,景晓卫,等. 四川省重点生态功能区有机农业生产效率研究—基于三阶段DEA模型的实证分析[J]. 中国农业资源与区划, 2017, 38(10): 162-170.
- [10] Jondrow J, Lovell C K, Materov I S, et al. On the estimation of technical inefficiency in the stochastic frontier production function model[J]. Journal of Econometrics, 1982, 19(2): 233-238.
- [11] 罗登跃. 三阶段DEA模型管理无效率估计注记[J]. 统计研究, 2012, 29(4): 104-107.
- [12] 陈巍巍,张 雷,马铁虎,等. 关于三阶段DEA模型的几点研究[J]. 系统工程, 2014, 32(9): 144-149.
- [13] 戴 俊. 广西种植业结构效率分析——基于随机前沿分析(SFA)方法[J]. 中国农业资源与区划, 2016, 37(3): 11-16.
- [14] Simar L, Wilson P W. Estimation and inference in two-stage, semi-parametric models of production processes[J]. Journal of Econometrics, 2007, 136(1): 31-64.
- [15] 张建国,郭 平. 广西财政支农的效率问题研究[J]. 湖北农业科学, 2018, 57(1): 141-145.
- [16] 王 谦,李 超. 基于三阶段DEA模型的我国财政支农支出效率评价[J]. 财政研究, 2016(8): 66-77, 90.
- [17] 刘文明. 基于农户角度的吉林省耕地可持续利用分析[J]. 东北农业科学, 2018, 43(3): 39-42.
- [18] 郭军华,倪 明,李帮义. 基于三阶段DEA模型的农业生产效率研究[J]. 数量经济技术经济研究, 2010, 27(12): 27-38.
- [19] 华 坚,李政霖,吴祠金. 基于三阶段DEA-Malmquist模型的我国农业全要素生产率增长研究[J]. 江西农业学报, 2015, 27(10): 134-141.
- [20] 叶 春,杨敏丽,李艳大,等. 广西丘陵山区水稻机械化生产装备结构优化分析[J]. 中国农机化学报, 2015, 36(2): 305-309, 317.
- [21] 冯保清. 我国不同尺度灌溉用水效率评价与管理研究[D]. 北京: 中国水利水电科学研究院, 2013.
- (责任编辑:王丝语)
-
- (上接第121页)
- [3] 张兴旺. 核桃的需肥特性与施肥方法[J]. 云南林业, 2008(1): 25.
- [4] 王 瀚,卓平清,王让军,等. 核桃腐烂病研究进展[J]. 东北农业科学, 2019, 44(3): 23-27.
- [5] 黎鑫林. 柑橘园生草间作和施用沼肥对土壤环境及果实品质的影响[D]. 南昌: 江西农业大学, 2015.
- [6] 沈其林,单胜道,周健驹,等. 猪粪发酵沼液成分测定与分析[J]. 中国沼气, 2014, 32(3): 83-86.
- [7] 陈 为,孟红英,王永军. 沼渣、沼液的养分含量及安全性研究[J]. 安徽农业科学, 2014, 42(23): 7960-7962.
- [8] 毛晓月,伍 钧,孟晓霞,等. 沼液对芥菜产量、品质及病虫害防治的影响[J]. 华北农学报, 2017, 32(S1): 283-289.
- [9] 李嘉祺,刘 卓,关法春,等. 玉米秸秆与粪水低温发酵不同阶段的堆肥质量评价[J]. 东北农业科学, 2020, 45(2): 125-128.
- [10] 陈 霞,罗友进,吴纯清,等. 沼肥深施对果园土壤性质及柑橘产量的影响[J]. 水土保持学报, 2016, 30(5): 177-183, 189.
- [11] 樊战辉,孙家宾,郑 丹,等. 沼渣、沼液在茶叶生产上的应用现状与展望[J]. 中国沼气, 2014, 32(6): 70-73.
- [12] 朱立红. 沼气发酵残留物在昌宁县核桃栽培中的应用[J]. 林业调查规划, 2011, 36(4): 86-89.
- [13] 董照锋,马榜芳,李 琳,等. 核桃施用沼肥的效果试验[J]. 浙江农业科学, 2013(3): 278-279.
- [14] 张晓婕,周龙海,韩建伟,等. 灌溉沼肥对土壤理化性质及核桃果实品质的影响[J]. 河北果树, 2016(3): 6-8.
- [15] 郭淑霞,丁歧峰,石利平,等. 沼肥对核桃树生长结果的影响试验[J]. 河北林业科技, 2016(3): 40-42.
- [16] 王启勇,姚源海,雷友造,等. 野生山核桃施沼肥的效果[J]. 农技服务, 2007(2): 39.
- [17] Jin F L, Bin L U, Yong F Z, et al. Application of Biogas Fertilizer to Walnut Production[J]. Forest Inventory & Planning, 2012.
- [18] 赵永丰,刘金凤,苏智良,等. 不同施肥处理对山地核桃园土壤肥力的影响[J]. 广西林业科学, 2018, 47(1): 110-113.
- [19] 宫国辉,孙 凯,姜淑兰,等. 沼肥与化肥配施对辣椒和番茄生长发育及品质的影响[J]. 东北农业科学, 2017, 42(2): 34-38.
- [20] 殷大伟,金 梁,郭晓红,等. 生物炭基肥替代化肥对砂壤土养分含量及青贮玉米产量的影响[J]. 东北农业科学, 2019, 44(4): 19-24, 88.
- (责任编辑:王丝语)