
我国农业支持保护支出效率评价

——以四川省为例^{*1}

邢骄阳 杨建利

【摘要】:近年来,我国对农业的支持保护力度持续加大,农业支持保护政策不断完善,促进了农业生产的连年丰收、农民收入的持续增加、农村社会的和谐稳定。但是,随着我国经济发展进入新常态,经济增速放缓,财政收入增长乏力,单靠扩大财政支农的规模促进农业增效、农民增收、农村增绿的难度增大,优化农业支持保护政策、提高农业支持保护政策效能显得尤为重要。基于此,本文以四川省为例,采用 DEA 方法对农业支持保护支出效率进行了科学的分析与测算,提出了提升四川农业支持保护支出效率的政策建议,以期对优化四川农业支持保护政策、促进四川“三农”“强富美”提供政策依据与决策参考。

【关键词】:农业 支持保护支出 效率评价 DEA 方法

【中图分类号】:F323.9 **【文献标识码】:**A **【文章编号】:**1003—7470(2017)—05—0026(06)

农业是国民经济的基础产业,农业的发展离不开政府的支持保护,政府对农业的支持保护支出是农业发展投入不可或缺的重要组成部分,是有效解决“三农”问题、破解农业发展瓶颈的重要基础。^[1]近年来,四川对农业支持保护的投入力度持续加大,2013 年农业支持保护补贴、农机购置补贴、农业高产创建项目补贴、小型农田水利建设项目补贴、农业保险保费补贴等主要农业支持保护项目资金总额达到 128.31 亿元,^[2]为四川农业发展提供了强有力的支撑。但是,随着我国经济发展进入新常态,经济增长速度、财政收入增长呈现“双放缓”的态势。四川主要农业支持保护项目资金总额有所下降,2015 年为 125.57 亿元。^[3]通过进一步增加农业支持保护支出规模来促进农业发展的难度加大,提高农业支持保护支出效率已成为建设现代农业必须解决的重大课题。

一、农业支持保护支出效率的理论分析

1. 现代农业发展与农业支持保护

现代农业是一种新型农业形态,更加注重农产品质量、农业科技创新、农业资源节约与农业生态环境保护。^[4]现代农业的发展离不开政府的支持与保护,其主要理由表现在以下几个方面。首先,农业是弱质产业,抵御自然风险和市场风险的能力较弱,农民又是低收入群体,而发展现代农业要求加快转变传统农业发展方式,优化产业结构、强化农业科技创新离不开大量资金的

¹ *本文系四川省社会科学研究“十三五”规划 2016 年度项目“四川民族地区精准脱贫策略研究”(编号:SC16XK019)和四川民族山地经济发展研究中心项目“凉山基于生态文明的山地经济转型升级研究——以凉山会东为例”(编号:SDJJ1602)的阶段性研究成果。

作者:邢骄阳 讲师 成都师范学院史地与旅游学院 四川 成都 611130

杨建利 教授 成都师范学院经济与管理学院 四川 成都 611130

投入, 承担较高的风险,^[5] 因此, 发展现代农业的高投入、高风险没有政府的支持保护实现不了。其次, 发展现代农业需要先进的生产要素作为支撑, 如现代农业生产基础设施、现代农业物流基础设施、现代农业物联网等, 这些都属于公共产品或者准公共产品的范畴, 需要政府的支持保护。最后, 农业科技研发基地建设、农业科技推广与创新是发展现代农业不可或缺的条件, 而这些活动又具有很强的正外部性, 农户作为微观经济主体, 本身从事这些活动的意愿较低, 加之承受能力有限, 解决外部性问题也离不开政府的支持保护。

2. 农业支持保护资金支出效率及评价

农业支持保护资金支出效率是指农业支持保护资金投入和其产出效果之间的对比关系, 其基本涵义是指农业支持保护资金配置的科学合理性及资金运用的有效性, 包括规模效率、结构效率及使用效率三类。农业支持保护资金支出规模效率是指其资金投入总量是否有效率; 农业支持保护资金支出结构效率是指其资金投入结构配置是否合理; 农业支持保护资金支出使用效率是指其资金管理使用是否有效。

对于农业支持保护资金支出效率评价一般有两种方法。一种方法是通过建立农业生产函数测度产出弹性来评价农业支持保护资金支出效率, 其产出弹性越大说明效率越高。通常是以回归系数拟合法来测度产出弹性, 用回归系数代表支出弹性。不过, 产出弹性评价机制通常用来衡量支出的结构效率, 这种方法对数据要求较为严格, 不能对多投入、多产出的效率进行分析, 而且通过回归系数拟合法测度的系数并不能准确代替投入效率。另一种方法是相对效率评价法, 该方法通过对具有相同性质的不同单元的相对效率测度来进行对比分析。该方法可以用来测度多种农业支持保护资金支出效率, 包括规模效率、结构效率及使用效率等, 近年来使用较多的是 DEA 方法, 该方法对数据要求不高, 而且可以对投入主体的多投入、多产出进行效率评价。^[6] 而评价农业支持保护资金支出效率通常使用的指标包括两大类: 一是投入指标, 即农业支持保护资金的支出规模与支出结构。二是产出指标, 通常用农业总产值、农民人均收入及农产品种植面积等指标。

二、四川农业支持保护资金支出效率的实证测算

1. 方法选择及数据来源

本文采用 DEA 方法测算四川农业支持保护资金支出效率。DEA 方法是通过帕累托最优边界理论测度决策单元相对效率。^[7] 如果决策单元的投入、产出位于最优生产边界线上, 那么该决策单元达到了最优效率, 将其效率值设置为 1; 而那些不在最优生产边界线上的决策单元则是 DEA 无效率, 但是, 可以最优效率点为基准, 测度出这些 DEA 无效率决策单元的相对效率。该方法的评价模型, 主要有规模报酬可变模型 (VRS) 与规模报酬不变模型 (CCR) 两种。^[8] 如果用 CCR 模型测度四川农业支持保护资金支出效率, 该模型测度的是决策单元的综合效率, 如果用 VRS 模型测度四川农业支持保护资金支出效率, 该模型能够测算出四川农业支持保护资金支出的综合效率 TE、纯技术效率 (PTE) 及规模效率 (SE) 三种效率值, 而且 $TE=PTE \times SE$, 也就是说四川农业支持保护资金支出综合效率等于四川农业支持保护资金支出纯技术效率与四川农业支持保护资金支出规模效率的乘积。PTE 测度的是农业生产技术水平, 在四川农业支持保护资金支出效率评价中用来衡量四川农业支持保护资金的管理使用水平。四川农业支持保护资金支出规模效率测度的是四川各个地区的农业支持保护资金投入规模的合理性, 农业支持保护资金支出如果达到规模效率有效, 那么表示该地区农业支持保护资金投入规模达到最优水平。

本文所用的投入产出数据主要来源于《四川财政年鉴》、《四川统计年鉴》、《四川国民经济和社会发展统计公报》、《四川农村统计年鉴》等。选用的数据包括 2014 年四川及 21 个地区的农业总产值和农业支持保护资金支出, 以及 2012 年~2015 年四川及 21 个地区农业支持保护补贴、农机具购置补贴、农业高产创建项目补贴、小型农田水利建设项目补贴、农业保险保费补贴。

2. 变量的选取与模型的设定

考虑数据的连续性、可比性及数据的可得性，本文规模效率与使用效率采用的是四川省各地区主要农业支持保护资金支出项目总额作为投入指标，以农林水支出总额表示；结构效率采用农业支持保护资金支出各分项支出作为投入指标，包括农业支持保护补贴、农机具购置补贴、农业高产创建项目补贴、小型农田水利建设项目补贴、农业保险保费补贴等。产出指标则均选取农业总产值作为产出指标。

因为 VRS 模型能够测算出无效率的决策单元无效率的原因，即是因为纯技术效率低还是规模效率低所致，而 CCR 模型不能找出无效率决策单元的根源所在，因而本文选取 VRS 模型对四川农业支持保护资金支出效率进行分析。设定模型如下：

$$\begin{aligned} \min_{\theta, \lambda} \quad & [\theta - \epsilon e^t s^- + e^t s^+] \\ \text{s. t.} \quad & \begin{cases} \sum_{i=1}^n \lambda_i y_i - s^+ = y_0; & \sum_{i=1}^n \lambda_i x_i + s^- = \theta x_0 \\ \sum_{i=1}^n \lambda_i = 1; & \lambda_i \geq 0; \quad s^+ \geq 0; \quad s^- \geq 0 \end{cases} \end{aligned}$$

该模型中， θ 表示各决策单元的效率值，即四川省各地区农业支持保护资金支出效率值； n 表示决策单元个数，本模型为四川省地(市、州)个数； λ 表示权重系数， x_i 、 y_i 表示第 i 个决策单元的投入、产出值，即四川省各地(市、州)的农业支持保护资金投入、农业总产值； s^+ 、 s^- 为投入或者产出指标的松弛变量。若 $\theta=1$ 、 $s^+=0$ 、 $s^-=0$ ，表明该决策单元达到了 DEA 有效；若 $\theta=1$ ，但 $s^+ \neq 0$ 抑或 $s^- \neq 0$ ，表示该决策单元为弱 DEA 有效；否则，即为 DEA 无效率。

3. 实证结果

(1) 四川省各地区间农业支持保护资金支出规模效率及使用效率比较。由 DEA 原理可知，DEA 方法首先是根据四川省各地区农业总产值与农业支持保护资金支出的对比关系，选取效率最高的地区为基准。其次测算出其他地区的相对效率值。基准地区的效率值为 1，即该地区的农业支持保护资金支出达到了 DEA 有效，表明该地区农业支持保护资金支出的投入产出效益最高。若某个地区的相对效率值为 0.8，那么说明该地区农业支持保护资金支出效率为基准地区效率的 80%，有 20% 的效率损失，有可能是由于农业支持保护资金支出投入规模不甚合理造成的，也有可能是由于管理使用水平较低所致。

以四川省各地区的农业支持保护资金支出、农业总产值分别作为投入指标和产出指标，运用 DEA 方法对 2012 年~2015 年四川省 21 个地(市、州)农业支持保护资金支出效率进行测算，作为代表，把 2014 年的测算结果列于表 1 中。

表 1 2014 年四川省 21 个地（市、州）农业支持

保护资金支出规模效率与使用效率

地区 (市、州)	农业支持保护 资金支出 (亿元)	农业 GDP (亿元)	综合 效率	纯技术 效率	规模 效率	规模 效应
成都市	90.114	331.39	0.632	1.000	0.632	drs
自贡市	20.3181	95.06	0.804	1.000	0.804	irs
攀枝花市	14.5813	29.98	0.353	1.000	0.353	irs
泸州市	41.8556	139.38	0.572	0.579	0.989	irs
德阳市	27.1003	141.87	0.899	0.902	0.997	irs
绵阳市	44.2271	212.48	0.825	0.856	0.964	drs
广元市	32.9097	86.1	0.449	0.593	0.758	irs

遂宁市	23.0837	109.7	0.816	0.936	0.872	irs
内江市	24.5021	142.65	1.000	1.000	1.000	—
乐山市	26.4847	102.33	0.664	0.791	0.839	irs
南充市	51.2682	230.05	0.771	0.804	0.958	drs
广安市	28.1639	133.31	0.813	0.841	0.967	irs
宜宾市	39.0868	160.15	0.704	0.713	0.988	drs
达州市	44.1701	245.37	0.954	1.000	0.954	drs
雅安市	54.2692	56.72	0.180	0.312	0.575	irs
巴中市	30.8286	68.47	0.381	0.583	0.654	irs
眉山市	25.9809	116.21	0.768	0.853	0.900	irs
资阳市	34.689	160.06	0.793	0.802	0.988	drs

阿坝州	28.9072	17.42	0.104	0.504	0.205	irs
甘孜州	38.9693	25.5	0.112	0.374	0.300	irs
凉山州	52.9686	222.23	0.721	0.750	0.961	drs
平均值			0.634	0.771	0.793	

注：irs 表示规模报酬递增，drs 表示规模报酬递减。

由表 1 可知，2014 年四川省 21 个地(市、州)中内江市各效率值均为 1，表明其效率最高。从综合效率来看，其他各地(市、州)都小于 1，说明其他各地(市、州)都不同程度地存在着总效率损失。从四川省平均值来看，综合效率为 0.634，纯技术效率为 0.771，规模效率为 0.793，说明四川农业支持保护资金支出总体效率仍有较大的提升空间。

从纯技术效率来看，内江市、成都市、自贡市、攀枝花市及达州市的纯技术效率为 1，说明这几个地(市)的农业支持保护资金使用水平最高，雅安市、甘孜州的纯技术效率低于 0.5，说明存在着较大的效率损失，其余地(市、州)纯技术效率都在 0.5 以

上。从规模效率来看，除内江市外，其余各地(市、州)都小于1，而且攀枝花市、甘孜州、阿坝州的规模效率低于0.5，说明其他各地(市、州)都不同程度地存在着规模效率损失。从规模效应来看，成都市、绵阳市、南充市、宜宾市、达州市、资阳市及凉山州处于规模报酬递减阶段，其余各地(市、州)处于规模报酬递增阶段。

(2) 四川省各地区间农业支持保护资金支出结构效率分析。鉴于数据的连续性及可比性，本文选取2012年~2015年可获取的四川省21个地(市、州)的数据进行农业支持保护资金支出结构效率分析。四川农业支持保护资金支出主要分为农业支持保护补贴、农机具购置补贴、农业高产创建项目补贴、小型农田水利建设项目补贴、农业保险保费补贴等五项。本文把农业支持保护补贴、农机具购置补贴合并为“两项补贴”，高标准农田建设资金、农业高产创建项目补贴、小型农田水利建设补贴合并为“农业高产补贴”，这样，农业支持保护资金支出就简化为两项补贴、农业高产补贴、农业保险保费补贴三项。2012年~2015年四川省农业GDP、两项补贴、农业高产补贴、农业保险保费补贴如表2所示。

表2 2012年~2015年四川省农业GDP及各主要
农业支持保护资金支出 单位：亿元

年份	农业GDP	两项补贴	农业高产 补贴	农业保险 保费补贴
2012	2764.90	88.32	16.04	15.12
2013	2903.50	88.15	21.52	18.83
2014	3078.61	88.33	24.79	15.34
2015	3677.30	87.70	30.74	19.53

数据来源：2013年~2016年四川统计年鉴。

由表2可以看出，四川两项补贴占主要农业支持保护资金支出比例较大，在70%左右。通过Deap软件对这三项支出的效率值进行测算，结果如表3所示。

表 3 2012 年~2015 年四川省各主要农业支持
保护资金支出效率值

年份	两项补贴				农业高产补贴				农业保险保费补贴			
	综合	纯技术	规模	规模	综合	纯技术	规模	规模	综合	纯技术	规模	规模
	效率	效率	效率	效应	效率	效率	效率	效应	效率	效率	效率	效应
2012	0.75	0.903	0.83	irs	1	1	1		0.91	0.989	0.92	irs
2013	0.79	0.916	0.86	irs	0.78	0.952	0.82	drs	0.77	0.828	0.93	irs
2014	0.83	0.924	0.90	irs	0.72	0.926	0.78	drs	1	1	1	
2015	1	1	1		0.71	1	0.71	drs	0.94	1	0.94	drs

注：irs 表示规模报酬递增，drs 表示规模报酬递减。

由表 3 可以发现，两项补贴、农业高产补贴、农业保险保费补贴的纯技术效率都较高，表明这三项支出资金的利用程度高而且比较稳定；两项补贴的规模效率呈现逐渐上升的趋势，其原因是两项补贴资金支出正处于规模报酬递增阶段，导致其综合效率逐步提升；农业高产补贴的规模效率呈现下降的趋势，而且下降较快，原因在于该项支出处于规模报酬递减阶段，导致其综合效率呈现降低的趋势；农业保险保费补贴的规模效率呈现先上升后下降的趋势，原因在于其规模报酬正由递增转变为递减，导致其综合效率也呈现先上升后下降的趋势。

本文再利用 DeaSolver 软件测算三项支出的松弛值，如果松弛值不为 0 则表明农业支持保护资金支出结构配置不甚合理，农业支持保护资金支出存在效率损失。两项补贴、农业高产补贴、农业保险保费补贴的松弛值如表 4 所示。

表 4 2012 年~2015 年四川省各主要农业支持

保护资金结构支出松弛值 单位：亿元

年份	Score	Excess 两项 补贴 S— (1)	Excess 农业高产 补贴 S— (2)	Excess 农业保险 保费补贴 S— (3)	Shortage 农业 GDP S+ (1)
2012	1	0	0	0	0
2013	0.966	0	0.88	0.68	108.06
2014	0.986	1.28	0.46	0	56.62
2015	1	0	0	0	0

由表 4 可以看出，两项补贴、农业高产补贴、农业保险保费补贴都不同程度存在着投入过度，表明四川这三项支出都存在着资金浪费问题。从总量上看，四川农业高产补贴的松弛量最大，支出无效率的资金最多，其次是两项补贴支出，松弛量最小的是农业保险保费补贴支出，表明其资金投入浪费最少。从无效率的频率上看，四川农业高产补贴在 4 年中有 2 年存在着资金投入过度，其余两项支出仅有 1 年存在着资金投入过度。

三、促进四川农业支持保护政策优化的建议

由以上分析可以看出，四川农业支持保护资金支出效率并不乐观，不管是从各市(州)情况看还是从全省平均情况看，都不同程度地存在着效率损失，特别是纯技术效率损失较为严重。为了提高四川农业支持保护效能，健全农业生产激励机制，尽快形成覆盖更加全面、指向更加明确、重点更加突出、措施更加配套、操作更加简便的农业支持保护政策，特提出如下建议。

1. 加强顶层设计，为四川农业支持保护政策优化提供指导

加强顶层设计，是推进四川农业支持保护政策优化的重要条件。首先，从省级层面加强四川农业支持保护政策优化的顶层设计，把农业支持保护政策优化放到四川农业现代化的大局中去考虑，科学制定农业支持保护政策优化的原则、任务、重点及保障措施，加快形成四川农业支持保护政策统一规划、扎实推进的新格局。其次，制定四川农业支持保护政策优化的路线图，从农业支持保护的主体、依据、标准、方式、资金来源等方面统筹考虑，协调推进农业支持保护政策的各项工作，着力提升农业支持保护政策的针对性、有效性。最后，加强四川农业支持保护的立法工作，在全面贯彻国家有关农业支持保护法律法规的同时，加快推进四川农业支持保护的立法工作，为四川农业支持保护政策优化提供有效的法律保障，促进农业支持保护工作走上法制轨道。

2. 加大资金投入，为四川农业支持保护政策优化提供资金保障

当前，四川农业发展正处于从传统农业向现代农业转变的攻坚阶段，夯实农业的基础地位、促进农民增收，加大对农业的支持保护实属必要。首先，把农业农村放在财政支出优先保障的地位，并从省级层面制定农业支持保护投入类法规，对农业支持保护投入的规模、增长速度提供法律依据。建议把每年省级财政的一定比例(该比例只增不减)会同中央对本省的农业支持保护资金一并“打捆”使用，确保农业农村投入只增不减。其次，增加对务农种粮农民的补贴力度，提高其务农种粮的积极性，夯实川内粮食安全的基础。最后，加大对川内农业大县的转移支付力度，提升地方政府重粮抓粮的积极性，加大对农业大县的支持力度，提高整体规模效率。

3. 完善农业补贴政策，提高农业补贴政策效能

新常态背景下，四川农业发展也进入新阶段，农业生产成本持续上升、农业比较效益不断下降、资源环境压力日益加大，部分农业补贴政策难以适应农业发展的新要求、新挑战，必须进行改革完善。首先，在补贴结构上，要进一步提升农业保险保费补贴、两项补贴的比例，最大限度地发挥其对农业生产的支持保护作用。其次，在补贴品种上，要紧紧围绕农业支持保护政策的目标确定补贴品种的优先序。第三，在补贴对象上，要以增强政策的针对性、指向性为导向确定农业补贴的对象。第四，在补贴依据上，按照“多种多补、不种不补”的原则，兼顾耕地承包面积与粮食及主要农产品的产量、质量对农业生产者进行补贴。第五，在补贴标准上，要以最大限度提升农民务农种粮的积极性来确定补贴标准。第六，在补贴方式上，要以进一步发挥补贴政策的效能为重点，以解决四川现代农业建设中重要问题为方向，创新补贴方式。最后，在资金来源上，要进一步拓宽资金来源渠道，为农业支持保护政策优化提供有力的资金保障。

4. 增加以绿色生态为导向的专项补贴，促进农业绿色发展

四川农业支持保护政策优化要以绿色新理念为引领，增加以绿色生态为导向的专项补贴，把农业绿色发展摆在更加突出的位置，促进农业绿色发展。首先，强化耕地、草原、林业、湿地等主要生态系统补贴政策，把耕地、草原、林业、湿地作为一个共同体统筹谋划。其次，增加农业生态补贴，引导农民采用绿色生产技术，自觉控减农业面源污染，为四川发展绿色农业增添源动力。再次，增设农业废弃物利用补贴，通过补贴实现对农业废弃物从源头上预防、过程中控制、末端上治理，稳步推进农业废弃物资源化再利用，大大提升农业废弃物的综合利用率。最后，对农作物秸秆饲料化及能源化利用给予补贴，加速秸秆粉碎深翻还田进程，大幅度提高稻麦秸秆机械化还田率。

5. 加强农业基础设施建设，夯实农业发展的物质基础

加强农业基础设施建设，不断提高农业综合生产能力，是农业现代化不可或缺的物质条件，是推进农业支持保护政策优化的重要方向。首先，加快推进四川农田水利基础设施建设。其次，加强四川农村物流基础设施建设。通过城乡公共资源配置均衡化、公共服务一体化建设，促进城乡物流基础设施互通互联、共建共享。最后，着力推进四川农村信息化建设。加强农村互联网基础设施建设，促进“互联网+”与农业深度融合，让农业农村经济发展插上“互联网+”的翅膀，实现农业在宽带上增效、农民在键盘上致富、农村在互联网上繁荣。

参考文献:

- [1] 杨明. 各国调整政策支持保护农业发展[N]. 经济日报, 2015-02-02.
- [2] 四川省统计局. 四川统计年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2013.

-
- [3] 四川省统计局. 四川统计年鉴[M]. 北京:中国统计出版社, 2015.
- [4] 韩长赋. 加快转变农业发展方式[N]. 人民日报, 2015-11-25.
- [5] 王银梅, 刘丹丹. 我国财政农业支出效率评价[J]. 农业经济问题, 2015, (08).
- [6] 方鸿. 政府财政支农资金效率的地区比较——基于三阶段 DEA 模型的实证分析[J]. 软科学, 2011, (07).
- [7] 厉伟, 姜玲, 华坚. 基于三阶段 DEA 模型的我国省际财政支农绩效分析[J]. 华中农业大学学报(社会科学版), 2014, (01).
- [8] 李祥云, 陈建伟. 我国财政农业支出的规模、结构与绩效评估[J]. 农业经济问题, 2010, (08).