

# 良种补贴政策实施效果的分析与评价 ——对 13 省 1 486 种植户的研究

李谷成 李芳 冯中朝

(华中农业大学 经济管理学院/湖北农村发展研究中心,武汉 430070)

**摘要** 基于生产效率视角,利用分位数回归和随机前沿生产函数等模型,从增产、增收、增效和技术推广 4 个维度对我国油菜主产区 1 486 个油菜种植户良种补贴政策实施效果进行实证评价。结果表明,良种补贴对低分位(0.25)农户土地生产率作用在 5%水平上显著,对高分位(0.75 和 0.90)农户作用不显著;对各分位(0.10、0.25、0.50、0.75 和 0.90)农户劳动生产率作用均在 1%的水平上显著;对不同分位(0.10、0.25、0.50、0.75 和 0.90)农户成本利润率作用也均在 1%的水平上显著;农户油菜生产的技术效率不高(77.40%),存在较大提升空间(22.60%),良种补贴政策和补贴金额的增加均能显著提高技术效率,作用系数分别为 0.949 0 和 0.009 2。总之,目前致力于低水平全覆盖的良种补贴政策整体有效,对油菜生产效率提高起到了一定促进作用,但针对具体不同政策目标,政策效果存在差异。因此良种补贴应在致力于全覆盖基础上,提高补贴标准,兼顾公平与效率;在具体实施过程中,注意农户差异性,提高发放的针对性,确保其政策效果得到最大程度发挥。

**关键词** 油菜;良种补贴;生产效率;分位数回归;随机前沿生产函数

中图分类号 F 320

文章编号 1007-4333(2014)04-0206-12

文献标志码 A

## An empirical analysis and evaluation on the effects of seed subsidies policy: Based on 1 486 rapeseed farmers in 13 provinces

LI Gu-cheng, LI Fang, FENG Zhong-chao

(College of Economics and Management/Center for Hubei Rural Development, Huazhong Agricultural University, Wuhan 430070, China)

**Abstract** Based on the perspective of production efficiency, the implementation effects of rapeseed subsidies policy on 1 486 farmers in 13 provinces were analyzed in this paper, which focused on four aspects including increasing agricultural production, farmers' income, economic benefits and promoting technology extension by using the analytical tools of Quantile Regression and Stochastic Frontier Production Function. The empirical results showed that seed subsidies policy had caused effects on the low quantile (0.25) farmers in land productivity at the level of 5%, but had not caused significant effects on the high quantile (0.75 and 0.90) farmers; and the policy had also caused significant effects on both labor productivity and cost-benefit ratio in each quantile (0.10, 0.25, 0.50, 0.75 and 0.90) at the level of 1%; however, the technical efficiency of rapeseed production was not so good (77.40%), and there was still a sizable space for improvement, the heterogeneity of farmers should be paid more focuses than before to improve the subsidies' effects.

**Key words** rape; seed subsidy; production efficiency; quantile regression; stochastic frontier analysis

党的十六大召开以来,我国农业政策发生重大调整,中央将“三农”问题作为所有工作的重中之重,

制定了工业反哺农业、城市支持农村和多予少取放活的指导方针,推出了一系列强农惠农富农的政策

收稿日期:2013-11-19

基金项目:国家自然科学基金资助项目(71273103);教育部新世纪优秀人才支持计划(NCET-11-0647);农业部、财政部“国家现代农业产业技术体系(油菜)建设专项”(CARS-13);华中农业大学“人文社会科学优秀青年人才培养计划”

第一作者:李谷成,副教授,主要从事农业技术经济学研究,E-mail:lqabc@mail.hzau.edu.cn

措施,例如逐步建立农业补贴政策等。这些政策的重大调整为我国农业发展提供了历史性契机,并由此进入到了一个新的发展阶段。以补贴政策为例,自2004年全面实施以来,经历了资金增加、内容丰富、范围扩大、管理创新的过程,并初步建立起中国特色的农业补贴政策基本框架,但补贴成效也越来越受到社会关注,因为其不仅增加了财政负担,在实施过程中也确实存在一些问题,并直接与WTO规则相关,这已成为农业补贴进一步改革的关注焦点。总之,加强对农业补贴政策的事后评估具有重要政策和实践意义。

从前人研究进展来看,程国强<sup>[1]</sup>和方松海等<sup>[2]</sup>认为对农业进行补贴主要是因为农业具有基础性、弱质性、外部性和公共产品属性等特征以及农产品供求弹性的特殊性。农业补贴的目的主要包括促进农业生产、增加农民收入和促进农业技术进步等。对此,有研究<sup>[3-4]</sup>表明补贴政策通过调动农民生产积极性,实现了粮食增产、农民增收。王小龙<sup>[5]</sup>进一步肯定了粮食良种补贴的增产和增收效应,认为其相对其他三种补贴(粮食直补、农资综合补和农机具购置补)优势明显。鲁礼新<sup>[6]</sup>的分阶段评估表明不同时期农业补贴政策具有一定效果,但在解决目标上缺乏前瞻性。不过,有大量研究表明目前的补贴制度设计缺乏合理性,效果并不明显。侯玲玲等<sup>[7]</sup>的C-D生产函数分析表明补贴政策对农业生产作用不大;穆月英<sup>[8]</sup>通过SCGE模型表明粮食直补有利于粮食及其他农业部门总产出和最终需求增加,但对国民收入影响相反;陈东平等<sup>[9]</sup>认为,补贴政策对农户及政策执行者都缺乏有效激励,会进一步导致社会效率和福利损失;陈俊杰<sup>[10]</sup>则认为补贴政策效率较低主要是因为技术无效率,应加强其技术含量。作为科技含量最高、财政支出第二大<sup>①</sup>的补贴方式,有研究<sup>[1,9]</sup>认为良种补贴存在资金流失、品种少、范围小、标准低、激励不足等问题。陈东平等<sup>[9]</sup>认为其有助于提高农作物产量,但侯玲玲等<sup>[7]</sup>和蒋和平等<sup>[11]</sup>持相反态度。

其实,补贴政策的实施效果本质上还是一个实证问题。上文提到的各研究,一是以宏观分析为主,较少发现有来自农户层面的证据,微观讨论不够。

二是以定性分析居多,例如政策实施现状、执行问题及各种不足等,关于其政策效果尚需要进一步的全方位实证。最后,也是最重要的一点,已有研究对其政策效果侧重于农业增产和农民增收两方面,但补贴作为一个政策变量,其能否真正促进农业生产关键在于能否促进生产效率提高,例如单产增加等,这才是增产的最根本反映,一般总量分析很难反映这一点;同理,直接进行收入层面上的总量分析很容易将农业补贴直接理解为一笔收入性补贴而简单发放给农民,如果考察的是这样一种直接收入效应,那么就忽视了补贴是通过促进农业生产来增加农民收入这样一种作用机制,这不仅违背了政策制定者的初衷,而且极易产生政策上的误导。

笔者发现已有研究偏重于增产与增收的总量分析,关于补贴是否会影响生产效率的讨论则极为欠缺,但这才是问题的本质,也正是本研究的切入点。例如,工资水平直接取决于劳动生产率,农民增收根本上还依赖于劳动生产率的提高,如果补贴政策能够促进农业劳动生产率提高,才是在真正意义上促进了农民增收,而不是简单给农民发放了一笔收入而已<sup>②</sup>。事实上,生产效率在生产过程中是一个多维度综合性概念,不同生产效率指标蕴含着不同的政策含义。综上所述,本研究以油菜生产和良种补贴为例,根据农业增产、农民增收、农业增效三大政策目标和良种补贴的原始政策初衷对应选取了农户土地生产率、劳动生产率、成本利润率和技术效率指标,在一个较为宽泛的效率指标体系和视野范围内综合考察良种补贴的政策效应及实施效果,旨在为进一步改革和完善我国的良种补贴政策提供政策建议。

## 1 研究方法、变量与数据

### 1.1 研究背景

良种补贴是指对使用优良农作物品种的农户给予的资金补助,其目的在于降低生产成本(用种费用支出),鼓励选用优良品种,提高单产。该政策启动于2002年,从大豆开始试点,已扩大到小麦、玉米、水稻、棉花、油菜、马铃薯和花生等多个品种,补贴地域由最初的东三省、内蒙古等扩大到全国31个省

① 仅次于直接补贴、良种补贴、农机具购置补贴、农资综合补贴四大补贴方式中的农资综合补贴。

② 这里主要讨论农民的农业收入增长,农业收入增长依赖于其农业劳动生产率的提高。限于研究目的,并不试图对其非农收入进行讨论,当前实际情况下,非农收入增长可能对农民增收贡献更大,但这不是本研究的主题。

市,其中水稻、小麦、玉米和棉花已实现全覆盖。良种补贴被认为是众多农业补贴中最具有科技含量的一种,其是针对使用良种的农户进行的一种补贴,在实施过程中已逐渐走向“全覆盖”,补贴标准不高,追求一种“形式公平”,主要在探索一种普惠制良种补贴。这种追求“形式公平”和致力于低水平“全覆盖”的良种补贴效果怎么样,本研究在实证过程将采用2种估计方案来进行有效区分。

我国是油料生产大国,但油料供给长期处于短缺状态。油菜作为产油率最高和种植面积最大的油料作物之一,在大豆定价权已经丧失的情况下,对保证食用植物油和饲用蛋白质供给安全具有重要意义。作为良种补贴重要受惠品种,其种植区域在南方、北方和西部地区均有分布。本研究以来自国家油菜产业技术体系年度调查数据为样本,对油菜良种补贴的政策效果进行实证分析。该产业体系在湖北、湖南、安徽、江苏、四川、广西、贵州、河南、陕西、云南、上海和重庆等13个油菜主产省(市)设立了24个综合试验站,各试验站选取5个主产县(区),根据生产水平高、中、低3个层次分别随机选取3~15个镇(村),各村随机选择6个农户,由当地农业部门工作人员入户跟踪调查。该调查数据分布范围广泛,涉及全国冬油菜主产区13个省(市)121个油菜主产县,占到我国油菜生产大县的84.29%<sup>①</sup>,共计2000余个农户。

## 1.2 研究方法

与以往研究大多将农业补贴与农业产出增长、农民收入增加直接联系起来不同,本研究重点考察良种补贴是否对农业生产效率产生了显著影响,根据农业增产、农民增收、农业增效三大政策目标和良种补贴的原始政策初衷,对应选取了土地生产率、劳动生产率、成本利润率和技术效率(Technical efficiency, TE)四大生产效率指标。具体而言,土地生产率即单产,广大发展中国家因为耕地稀缺往往将其作为农业政策优先考虑的目标,尤其是农业科研政策的核心。劳动生产率更多与农民收入增长相关,提高农业收入水平本质上就是要提高农业劳动生产率,这是农民政策的核心。成本利润率可以反映农民是否“理性”和精于成本收益计算,因为传统经济学常将农民定义为“落后”、“传统”甚至“愚昧”的,但舒尔茨“贫穷而有效率”的假说将利润最大化

动机加到了农民身上,认为其会对成本利润变化做出反应。市场经济条件下,促进农业增效是增强农业竞争力的关键。技术效率反映农户能够在多大程度上运用现有前沿技术达到最大产出的能力,其综合反映了现有农业技术的普及程度和利用状况。良种补贴被认为是最具科技含量的一种补贴方式,其原始政策初衷是促进新培育优良品种的推广和扩散,因此技术效率指标与该政策初衷最为直接相关。

除了良种补贴以外,还会存在其他因素对农业生产效率产生影响,例如 Lamb<sup>[12]</sup>、Wu 等<sup>[13]</sup>的耕地状况, Assuncao 等<sup>[14]</sup>的农户异质性等。结合数据可获得性,在良种补贴基础上引入了一些外生控制变量进行控制,并将其定义为家庭禀赋,包括农户受教育程度、技术培训、社会关系网络等。但限于研究目的,重点关注良种补贴变量的表现。基本估计式为

$$\text{Efficiency}_i^f = C + \beta X_i + \sum_j \delta_j Z_{ij} + \varepsilon_i \quad (1)$$

式中:  $\text{Efficiency}_i^f$  为农户各生产效率指标,  $X_i$  为良种补贴(本研究重点),  $Z_{ij}$  为各控制变量,  $\varepsilon_i$  为经典随机扰动项。其中,  $i$  表示农户,  $j$  表示各农户特征变量。

鉴于普通最小二乘法(OLS)只能反映自变量对因变量条件均值分布的影响,不能充分体现农户生产效率差异,这会导致部分信息损失,对异常值也较为敏感。本研究样本数据属于大样本数据,各农户个体差异非常明显,分布广泛,故采用分位数回归(Quantile regression, QR)方法进行估计。分位数回归能够对因变量条件分布的不同分位点位置进行分析,有利于区分不同农户生产情况,信息量更大,参数估计更稳健,而且对异常值不敏感,能够有效弥补 OLS 的不足。与 OLS 不同,分位数回归系数可以理解为解释变量对被解释变量在特定分位点位置的边际效应或影响作用。另外,本研究数据属于大样本数据集,根据中心极限定理和伍德里奇<sup>[15]</sup>的推断,本研究在很大程度上也可以自动克服遗漏变量等一些计量经济学问题。

技术效率测度主要有参数法和非参数法。非参数法以 DEA 为代表,利用线性规划技术求解技术效率,无法考虑随机因素的影响。参数法以随机前沿生产函数(Stochastic frontier analysis, SFA)为代

① 种植面积在 1 333 333 hm<sup>2</sup> 上。

表,具有经济理论基础,可以对生产过程进行具体描述,并可以考虑随机因素冲击而较为符合农业生产的特点。在考虑技术效率背后决定因素时,“两步法”应用较普遍:第一步,估计技术效率;第二步,将所估计技术效率作为因变量对多元因素变量回归。但DEA衡量的是一种相对效率,某生产单位技术效率实际上是相对于生产前沿面上技术效率为1的生产单位而言的,距离越远,技术效率越小,各效率得分之间存在一定相互依赖性,这就导致DEA-Tobit两步法中技术效率分布假设在两阶段存在不同。SFA两步法在第一步估计前沿生产函数时,须假定技术非效率项独立于各要素变量并且同分布,但第二步中却又假定技术非效率项决定于一系列外生性变量并且随其变化,同样相互矛盾。因此无论DEA-Tobit两步法还是SFA两步法,均会因为两阶段假设不一致性而产生“悖论”。目前,应用较多的是利用极大似然法或非线性最小二乘法进行一步估计,即将技术非效率项表示为一组外生向量的函数和一纯随机扰动项同时植入随机前沿生产函数进行估计。在函数形式检验基础上,本研究利用最为灵活的超越对数生产函数对良种补贴与技术效率的关系进行一步估计。

$$\ln Y_i = \beta_0 + \beta_M \ln M_i + \beta_K \ln K_i + \beta_L \ln L_i + \frac{1}{2} [\beta_{MM} (\ln M_i)^2 + \beta_{KK} (\ln K_i)^2 + \beta_{LL} (\ln L_i)^2 + \beta_{MK} \ln M_i \ln K_i + \beta_{ML} \ln M_i \ln L_i + \beta_{KL} \ln K_i \ln L_i] + (V_i - U_i) \quad (2)$$

式中: $Y_i$ 为产出, $M_i$ 为种植面积, $K_i$ 为物质费用, $L_i$ 为劳动力, $\beta$ 为待估计参数, $(V_i - U_i)$ 为复合误差项, $V_i$ 为随机误差项, $V_i \sim iidN(0, \sigma_v^2)$ ,包括各种测度误差及不可控制随机因素; $U_i$ 为独立于 $V_i$ 的非负向量,表示生产单位技术无效率。

$$TE_i = \frac{E(Y_i | U_i, X_i)}{(Y_i | U_i = 0, X_i)} = \exp(-U_i) \quad (3)$$

当 $U_i = 0$ 时, $TE_i = 1$ ,表示生产单位处于完全技术效率状态;当 $U_i > 0$ 时, $0 < TE_i < 1$ ,生产单位存在技术效率损失。基于(2)、(3)式,可求出平均技术效率:

$$TE = \frac{1}{n} \sum_i TE_i \quad (4)$$

其中, $n$ 为样本个数。

将 $U_i$ 设定为独立同分布、服从均值为 $m$ 、方差为 $\sigma_u^2$ 的非负断尾正态分布。

$$U_i \sim iidN^+(m, \sigma_u^2) \quad (5)$$

$$m_i = C + \beta X_i + \sum_j \delta_j z_{ij} + \omega_i \quad (6)$$

式中: $m_i$ 为技术无效率函数,各参数与式(1)相同, $\omega_i$ 为随机误差项,服从均值为0、方差为 $\sigma_w^2$ 的断尾正态分布,例如 $\omega_i \geq \beta X_i + \sum_j \delta_j z_{ij}$ ,以确保 $U_i$ 非负。

方差参数 $\gamma = \sigma_u^2 / (\sigma_u^2 + \sigma_w^2)$ 表示随机扰动项中技术非效率项所占比例,通过考察 $\gamma$ 可判断模型设定是否合适。其越接近于0,表示实际产出与最大产出之间差距主要来自不可控纯随机因素,没有必要采用随机前沿模型;其越趋近于1,说明误差主要来自技术非效率项,采用随机前沿模型越合适。

### 1.3 变量界定

#### 1.3.1 主要变量

- 1) 产出变量, $Y$ 。农户年内油菜籽总产量,kg。
- 2) 耕地变量, $M$ 。农户年内油菜种植面积,  $hm^2$ 。
- 3) 物质费用, $K$ 。农户年内油菜投入的化肥、农药、种子、农膜、水电费和机械作业费的加总,元。
- 4) 劳动投入, $L$ 。农户年内油菜生产投工量,包括自家投工和雇工量,工日。
- 5) 良种补贴, $X$ 。该变量是研究关注重点,元。笔者选取了两套方案,并比较估计的稳健性。

一是直接设置虚拟变量,以1~0变量表示有无良种补贴及其对生产效率的影响。这在政策含义上试图说明良种补贴低水平“全覆盖”及其“公平”目标的有效性,即是否实施良种补贴对生产效率的影响。二是将良种补贴金额以自然对数形式引入估计,对于没有获得补贴的农户,直接将对数值设为0。这在政策含义上试图说明提高良种补贴水平及其“效率”目标的有效性,即提高良种补贴水平、加大补贴力度对生产效率的影响。该变量以自然对数形式引入可以有效缓解截面数据异方差的影响。

#### 1.3.2 农户特征变量

1) 受教育程度 $Z_1$ 。以农户主要劳动力受正规教育年限表示,分别为文盲、小学、初中、高中(中专)、大学(大专)5级,取值分别为0、6、9、12和16。考虑到调研过程中实际情况,将初小设值为3。

2) 技术培训 $Z_2$ 。设置1~0虚拟变量来衡量农户是否接受技术培训及其培训效果。该变量和受教育程度变量一起控制农户所拥有的人力资本的作用。

3) 家庭背景 $Z_3$ 。以是否为干部户和对对应虚拟变量表示,如果家庭成员中有人担任村或村以上干

部,该变量为1,否则取0。该变量主要控制农户所拥有社会资本的作用。

4)耕地细碎化程度 $Z_4$ 。以每户耕地面积与其耕地块数比值表示,主要控制农户所拥有耕地及质量的差异。因为村庄在分配耕地过程中,为公平起

见,经常将耕地好坏、远近搭配,以兼顾地力和位置差异。该比值越小,表明耕地细碎化程度越高。

5)非农经营活动 $Z_5$ 。以农户外出务工收入占家庭总收入比重表示,该变量试图控制农户所从事非农经营活动对其农业活动的影响(表1)。

表1 良种补贴与农户特征变量分组情况

Table 1 Seedsubsidies and the classification of framer's household endowments

变量 Variables	变量分组 Classifications of variables	样本数 Observations	占样本总数的比例/% Ratio to the total observations
良种补贴标准/(元/hm <sup>2</sup> ) Amount of seed subsidies	<0.67	510	34.32
	0.67	819	55.11
	>0.67	157	10.56
受教育程度 Education level	初小	60	4.04
	小学(高小)	502	33.78
	初中	703	47.31
	高中(中专)	206	13.86
	大学(大专)	15	1.01
技术培训 Technical training	有技术培训	1 192	80.22
	无	294	19.78
家庭背景 Family background	干部户	227	15.28
	非干部户	1 259	84.72
耕地细碎化/(hm <sup>2</sup> /块) Land fragmentation	<0.07	829	55.79
	0.07~0.33	630	42.40
	>0.33	27	1.82
非农活动 Non-agricultural activities	<0.3	420	28.26
	0.3~0.9	948	63.80
	>0.9	118	7.94

注:数据来源由2011年国家油菜产业技术体系各试验站调查数据整理汇总,剔除油菜未收获的农户及无效问卷,2011年共计1486个农户样本。下表同。

Notes: All the data are collected from the fixed rural survey of national rapeseed industrial technology system in 2011, and there are 1486 observations in total after dropping out the nonuse questionnaires. The same below.

## 2 实证结果与讨论

### 2.1 土地生产率

发展农业生产、确保农产品供给安全是补贴制度设计的逻辑起点。除了产出绝对量增加外,既定资源约束下,提高单产更加具有实质意义,也

是补贴政策能否调动农民生产积极性的重要表现,用土地生产率( $Y/M$ )是否得到提高来衡量油菜的增产情况(表2)。首先,对样本农户进行一般普通最小二乘法(OLS)的回归估计,因为OLS实质上是一种均值估计,所以其可以作为分位数回归的基础模型,并作为对比参照。其次,作为古典

OLS方法的延伸,分位数回归用几个分位函数来估计整体模型,例如四分位是按比率四等分,中位数实际上就是二分位和二等分,采用加权残差绝

对值之和来估计参数,具体选取0.10、0.25、0.50、0.75和0.905个分位数点来细化农户土地生产率的分布情况<sup>①</sup>。

表2 是否进行良种补贴对农户土地生产率的影响

Table 2 Effects of subsidy's dummy variables on land productivity

变量 Variables	OLS 基础估计 OLS reference estimate	不同分位点估计 Estimates indifferent quantile				
		0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
C	4.820***	4.016***	4.477***	4.901***	5.194***	5.448***
X	0.123***	0.271***	0.202***	0.086***	0.038	0.082
Z <sub>1</sub>	0.000	0.024	0.009	0.003	-0.006	-0.008
Z <sub>2</sub>	0.094***	0.049	0.097***	0.054**	0.107***	0.051
Z <sub>3</sub>	-0.030	-0.114**	-0.077	-0.004	-0.009	0.039
Z <sub>4</sub>	0.012	0.040***	0.032***	0.006	-0.012**	-0.023
Z <sub>5</sub>	-0.043*	0.023	-0.039	-0.039	-0.060**	-0.110***
R <sup>2</sup>	0.032	0.058	0.049	0.029	0.041	0.025
F-statistics	8.134***	10.602***	9.253***	8.013***	8.925***	7.827***

注:\*\*\*、\*\*、\*分别表示在1%、5%和10%显著性水平下显著;R<sup>2</sup>表示回归方程拟合优度,F-statistics是表示回归方程显著性的统计量,良种补贴变量X被设置为虚拟变量。下表同。

Notes:\*\*\*、\*\*、\* represent the different significant level of 1%,5% and 10%.R<sup>2</sup>represents the goodness fit of regression.F-statistics represents the significance of regression.The subsidy variable is set as the dummy variable.The same below.

总体上,是否享受到良种补贴对提高土地单产的作用显著,起到了一定正向作用,但分位数回归表明其影响会因为农户个体差异而存在较大不同。对于低分位点水平土地生产率农户,良种补贴能够显著提高其土地生产率水平,但对于高分位点水平土地生产率农户而言,其效果并不显著。这其中可能原因是,低分位土地生产率农户为了提高作物产量和生产率水平,采用良种的意愿和积极性更为强烈,因此良种补贴对促进单产提高的作用也更加明显。而对于高分位土地生产率农户而言,其可能认为良种增产空间已不大,采用良种意愿较弱,该变量没有能够对土地生产率起到显著作用。不过,与是否采纳良种表示的虚拟变量不同,以良种补贴金额表示的补贴变量表现有所差异,其除了在0.25分位点产生了显著作用外,其他均未能产生显著影响(表3),也就是说良种补贴水平的高低对土地

生产率影响不大,对不同分位土地生产率水平农户影响也不明显。

结合表2和3说明,良种补贴对农户土地生产率的影响并不稳健,是否进行良种补贴变量对低分位水平土地生产率农户产生显著的正向促进作用,但反映补贴水平高低的变量对农户土地生产率影响基本不显著。因此,如果仅仅从增加土地单产、提高油菜产量的角度看,当前补贴政策的落脚点在于是否给予农民良种补贴,这尤其对低分位水平土地生产率农户具有重要作用,而并不需要去过分关注补贴水平的高低。也就是说,目前相对于非农收入等收入来源而言,良种补贴金额无异于杯水车薪,但是有没有良种补贴却高度重要,尤其对于低分位水平单产的农户而言,其所发出的信号意义重大。由此可见,当前在油菜生产区实施和追求良种补贴的全覆盖是有一定意义的。

① 后文的劳动生产率、成本利润率等估计中,基础回归模型和分位数处理方式与之相同。

表3 良种补贴水平高低对农户土地生产率的影响  
Table 3 Effect of subsidy's amount variables on land productivity

变量 Variables	OLS 基础估计 OLS reference estimate	不同分位点估计 Estimates indifferent quantile				
		0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
		C	4.893***	4.261***	4.548***	4.964***
lnX	0.006	0.011	0.028**	0.008	0.000	-0.012
Z <sub>1</sub>	0.000	0.009	0.010*	0.001	-0.005	-0.007
Z <sub>2</sub>	0.099***	0.110*	0.118***	0.044**	0.120***	0.065
Z <sub>3</sub>	-0.032	-0.099	-0.083	-0.015	-0.019	0.040
Z <sub>4</sub>	0.019**	0.054***	0.026**	0.009	-0.011*	-0.024***
Z <sub>5</sub>	-0.042	0.043**	-0.033	-0.020	-0.058**	-1.107***
R <sup>2</sup>	0.018*	0.022*	0.419**	0.246	0.028*	0.315*
F-statistics	4.469***	4.892***	5.308***	3.926**	4.722***	5.190***

注:良种补贴变量由其金额取自然对数引入。下表同。

Notes:Subsidy variable is set as the money amount variable. The same below.

## 2.2 劳动生产率

在城镇化不断加速和劳动力深度转移的背景下,提高劳动生产率对农业发展高度重要。同时,为了避免在考察良种补贴的增收效应时将其直接作为一笔收入来对待,深入考察其促进农民农业增收的效果,本研究将良种补贴与劳动生产率指标联系起

来,具体采用单位劳动投入的产出量(Y/L)来表示劳动生产率。

实证表明,良种补贴对油菜劳动生产率提高起到了显著促进作用,而且估计结果较为稳健,无论是虚拟变量还是良种补贴金额变量的分位数回归估计值都在1%水平下高度显著(表4和5)。不过,良种

表4 是否进行良种补贴对农户劳动生产率的影响  
Table4 Effects of subsidy's dummy variables on labor productivity

变量 Variables	OLS 基础估计 OLS reference estimate	不同分位点估计 Estimates indifferent quantile				
		0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
		C	2.172***	1.440***	1.828***	2.326***
X	0.660***	0.668***	0.622***	0.544***	0.471***	0.540***
Z <sub>1</sub>	0.017**	0.014*	0.023***	0.012	0.010	0.012
Z <sub>2</sub>	0.270***	0.145*	0.113**	0.119**	0.268***	0.590***
Z <sub>3</sub>	0.031	-0.102	-0.013	0.017	0.099	0.288
Z <sub>4</sub>	0.164***	0.139***	0.148***	0.181***	0.194***	0.226***
Z <sub>5</sub>	-0.046	0.000	-0.059	-0.082*	-0.027	-0.040
R <sup>2</sup>	0.191	0.213	0.226	0.185	0.251	0.230
F-statistics	58.073***	48.528***	52.879***	43.932***	59.051***	53.794***

补贴对劳动生产率的正向效果对不同分位点农户还是存在一定差异,其中作用力度较大的出现在0.25和0.50分位点,在0.10和0.75分位点位置作用稍小。总体上看,良种补贴对劳动生产率有显著的正向效果。因此,良种补贴对农民的增收效应不仅仅简单意味着农民直接获得了一笔收入来源,更重要的是

其工具性作用,因为该变量确实会促进农户劳动生产率的提高,这才是促进农民农业收入增长的最根本渠道。而且,不仅是发放良种补贴来实现全覆盖,而且适当提升良种补贴标准,均能够显著促进农户劳动生产率提高。这也意味着在应对劳动力转移而产生的“未来谁来种田”问题上,又多了一个政策工具——补贴。

表5 良种补贴水平高低对农户劳动生产率的影响  
Table 5 Effect of subsidy's amount variables on labor productivity

变量 Variables	OLS 基础估计 OLS reference estimate	不同分位点估计 Estimates indifferent quantile				
		0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
C	2.295***	2.295***	1.999***	1.999***	2.727***	2.965***
lnX	0.130***	0.130***	0.155***	0.155***	0.113***	0.133***
Z <sub>1</sub>	0.017**	0.017*	0.013	0.013	0.011	0.009
Z <sub>2</sub>	0.275***	0.275**	0.130**	0.130**	0.238***	0.581***
Z <sub>3</sub>	0.025	0.025	-0.026	-0.026	0.053	0.402*
Z <sub>4</sub>	0.160***	0.160***	0.128***	0.128***	0.197***	0.186**
Z <sub>5</sub>	-0.011	-0.011	-0.024	-0.024	0.031	-0.039
R <sup>2</sup>	0.163	0.142	0.158	0.153	0.161	0.149
F-statistics	48.088***	42.533***	44.891***	46.018***	38.579***	42.297***

比较良种补贴对劳动生产率和土地生产率的政策效应发现,良种补贴政策对劳动生产率作用显著,对土地生产率则会因为农户不同分位数位置及其反映的个体特征而存在较大差异。这在某种程度上也说明油菜良种补贴的“增收效应”比“增产效应”更加明显,其“增收效应”是全方位“普适性”的,而“增产效应”则对低水平土地生产率农户更加显著。

### 2.3 成本利润率

除了增产和增收外,农业政策另一个目标是农业增效问题。那么,良种补贴是否会改变农民成本收益计算而促进农业效益提高呢?将良种补贴和农户成本利润率指标 $(Y \times P_Y - K - L \times P_L) / (K + L \times P_L)$ 联系起来。其中, $Y \times P_Y$ 是指按照2011年油菜收购价格计算的油菜产值,K为各项物质费用汇总,

$L \times P_L$ 为按当地劳动力价格计算的劳动力成本<sup>①</sup>。不过,在实地调研中发现,有相当一部分农户成本利润率实际上为负,即长期处于亏损状态。这应该与恰亚诺夫<sup>[16]</sup>和黄宗智<sup>[17]</sup>认为传统小农户不计劳动力成本进行“自我剥削”有关,并由此形成了“过密型”和“内卷化”农业(表6)。

实证表明,无论虚拟变量还是补贴金额表示的良种补贴均对农户成本利润率产生了高度显著的正向作用,并且十分稳健。也就是说,良种补贴的实施和补贴水平的提高均有助于农户降低生产成本,提高盈利能力。但其对不同分位点位置农户的政策效应有所不同。随着分位点位置的提高,良种补贴对农户成本利润率的正向作用不断加大,即成本利润率高的农户比低的农户对良种补贴的“增效效应”更加敏感,受惠程度更高(表7)。

① 这里没有考虑计入土地费用或租金等成本。因为农村在免除各种农业税费以后,除了机会成本以外,农民确实不再需要为使用土地而支付各种会计意义上的直接成本。



表6 是否进行良种补贴对农户成本利润率的影响  
Table 6 Effects of subsidy's dummy variables on cost-profit ratio

变量 Variables	OLS 基础估计 OLS reference estimate	不同分位点估计 Estimates indifferent quantile				
		0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
		C	56.589**	-0.787***	-0.668***	-0.550***
X	19.032	0.343***	0.403***	0.438***	0.586***	0.877***
Z <sub>1</sub>	-4.458*	-0.011	0.001	-0.004	-0.024	-0.047
Z <sub>2</sub>	2.254	0.232***	0.138***	0.265***	0.386***	0.558***
Z <sub>3</sub>	-8.116	-0.062	0.009	0.044	0.079	0.031
Z <sub>4</sub>	-1.076	0.054***	0.071***	0.146***	0.184***	0.243*
Z <sub>5</sub>	-35.841***	-0.165**	-0.076*	-0.004	-0.079*	-0.087**
R <sup>2</sup>	0.009	0.145	0.138	0.117	0.141	0.106
F-statistics	2.276**	3.197**	2.861**	2.703**	2.743**	2.649**

表7 良种补贴水平高低对农户成本利润率的影响  
Table 7 Effects of subsidy's amount variables on cost-profit ratio

变量 Variables	OLS 基础估计 OLS reference estimate	不同分位点估计 Estimates indifferent quantile				
		0.10	0.25	0.50	0.75	0.90
		C	20.644	-0.809***	-0.686***	-0.460***
lnX	21.875***	0.103***	0.108***	0.125***	0.80***	0.293***
Z <sub>1</sub>	-4.255*	-0.007	0.001	-0.007	-0.032**	-0.034*
Z <sub>2</sub>	-0.882	0.199***	0.162***	0.255***	0.452***	0.576***
Z <sub>3</sub>	-7.815	-0.031	-0.013	0.038	0.056	0.020
Z <sub>4</sub>	-7.705	0.039	0.073***	0.124***	0.151***	0.176*
Z <sub>5</sub>	-29.076**	-0.098*	-0.043	0.013	-0.025	-0.101***
R <sup>2</sup>	0.027	0.081	0.097	0.105	0.081	0.114
F-statistics	6.917***	8.549***	9.230***	9.389***	9.043***	10.291***

## 2.4 技术效率

技术效率综合反映了现有农业前沿技术的普及和应用程度,可以理解为农户对作物新品种或优良品种的采纳程度,因此其与良种补贴政策初衷最为相关,最直接反映良种补贴政策实施效果。笔者采取包容性最强的超越对数(Trans-log)随机前沿生产函数“一步”估计良种补贴对技术效率的影响。这就需要生产函数形式进行检验,原假设 $H_0$ 为所有

二次项和交互项系数为零,即 Cobb-Douglas 函数形式。单边似然比统计量  $LR = -2[L(H_0) - L(H_1)]$  检验表明,5%显著水平下超越对数函数形式不存在误设。其次,复合方差项  $\gamma$  均表明随机前沿生产函数误差项的主要构成部分来自于技术非效率项  $U$ ,不可控制纯随机因素所占份额不大,这表明本研究中随机前沿生产函数要优于传统平均生产函数的设定(表8)。

表8 农户油菜随机前沿生产函数模型估计

Table 8 Estimation of stochastic frontier production function

变量及估计系数 Variables and coefficients	良种补贴(自然对数) Subsidy variable (Natural logarithm of money amount)	良种补贴(虚拟变量) Subsidy variable (Dummy variable)
$\beta_0$	4.856***	4.774***
$\beta_M$	0.794***	0.736***
$\beta_K$	-0.056*	-0.046*
$\beta_L$	0.231**	0.288***
$\beta_{MM}$	0.027*	0.027*
$\beta_{KK}$	0.017	0.019
$\beta_{LL}$	-0.023**	-0.018*
$\beta_{MK}$	0.005	0.009
$\beta_{ML}$	-0.024	-0.012
$\beta_{KL}$	-0.008	-0.022
C	-0.012	0.144
X	-0.009***	-0.949***
Z <sub>1</sub>	-0.019	-0.033**
Z <sub>2</sub>	-0.500***	-0.529***
Z <sub>3</sub>	0.268***	0.267***
Z <sub>4</sub>	-0.403***	-0.412***
Z <sub>5</sub>	0.091*	0.088*
$\gamma$	0.868	0.764
Log 函数值	-461.923	-415.791

注：与一般函数估计不同，在技术非效率方程中，“-”表示外生性变量对技术效率具有正效应，“+”表示具有负效应；Log 函数值表示极大似然估计(ML)的拟合优度。

Notes: Different from other estimations, in the non-efficiency equation of Stochastic Frontier Analysis, the symbol of “-” represents the positive effect of each variables on technical efficiency; Correspondingly, the symbol of “+” represents the negative of effect of each variables on technical efficiency. The value of Log likelihood represents the goodness fit of regression.

以对数化良种补贴金额形式表示的补贴变量作为说明对象。实证表明,13个主产省份油菜种植户平均技术效率为77.40%,即技术效率损失为22.60%,也就是说通过技术推广和扩散来促进油菜生产存在较大空间。从频数统计看,农户技术效率存在较大差异,

分布区间为8.99%~96.20%。其中,大部分农户(50.13%)技术效率分布在80%~90%,低于60%的占到9.76%,高于90%也就是说接近或处于生产前沿面的农户仅占到5.52%。这在很大程度上说明目前农业新技术的推广和扩散情况仍然不是很乐观(表9)。

表9 样本农户技术效率频率分布

Table 9 Frequency distribution of farmer's technical efficiency

技术效率分组 Classification of technical efficiency	农户数量 Number of farmers	占样本总农户比例/% Ratio to the total observations
$\leq 0.4$	37	2.49
$> 0.4 \sim 0.5$	44	2.96
$> 0.5 \sim 0.6$	64	4.31
$> 0.6 \sim 0.7$	152	10.23
$> 0.7 \sim 0.8$	362	24.36
$> 0.8 \sim 0.9$	745	50.13
$> 0.9 \sim 1.0$	82	5.52
最大值/%		96.20
最小值/%		8.99
平均值/%		77.40

注:结果根据 Frontier 4.1 运算结果整理所得。

Notes: Frequency distribution is based on the estimate results of Frontier 4.1 software.

实证表明,2种形式表示的良种补贴变量与种植户技术效率之间均存在高度显著的正向关系,这说明良种补贴政策的实施及其补贴金额的增加均能够显著提高农户技术效率状态。即良种补贴政策对农民采用油菜新品种以及优良品种是有激励效果的,有利于新品种的推广和扩散,而且即使是目前这种低水平的补贴也是有效的。因此,从扩大优良品种的覆盖率和推广度来考虑,实现良种补贴的“全覆盖”与提高良种补贴水平2种政策均有效,也符合良种补贴政策设计的初衷。

需要补充说明的是,限于研究目的,重点关注了良种补贴变量的表现,没有对家庭禀赋变量进行讨论,仅仅将其作为控制变量引入。实际上,在各估计中家庭禀赋变量的表现都较为一致。例如,技术培训变量对各农户效率指标均产生了较显著的正向作用,但因为这些都不是本研究的重点,因此没有展开论述。

### 3 研究结论与政策建议

以13个油菜主产省(市)2011年1486个种植户数据为基础,利用分位数回归和随机前沿生产函数等分析工具,从农户土地生产率、劳动生产率、成本利润率和技术效率的角度,全方位多角度检视了油菜良种补贴政策的实施效果,包括其是否真的对增产、增收、增效和新品种推广等政策目标具有作

用。与以往研究多采用普通最小二乘法(OLS)、DEA-Tobit“两步法”等不同,采用分位数回归方法对良种补贴三大政策效应进行估计,采用极大似然法(ML)和随机前沿生产函数对技术效率进行“一步”估计。相对以往研究,实证更加具体,能够提供更为丰富的信息,估计方法和结论也更可靠,主要得出了以下结论和建议。

实证表明,良种补贴对农户土地生产率影响因其个体差异而存在较大不同,是否享受良种补贴对低分位土地生产率农户有较显著作用,但对高分位农户作用不明显,良种补贴金额变量除了对0.25分位农户有一定作用外,对其他农户影响基本不显著。良种补贴虽然对不同分位农户劳动生产率作用存在一定差异,但无论虚拟变量还是补贴金额变量均对农户劳动生产率提高普遍起到了显著促进作用。同样,虽然不同分位农户利润率表现存在一定差异,但良种补贴政策对农户成本利润率起到了普遍显著的促进作用,高分位农户对这种促进作用反应更明显。从技术效率角度看,农户对现有前沿技术的掌握和使用存在较大差异,无论虚拟变量还是补贴金额表征的补贴变量均能对农户技术效率起到显著促进作用,其对油菜良种的推广是有效的。

在人们普遍担心良种补贴是否已经演变成为一种收入性补贴的背景下,实证表明良种补贴政策整体上十分有效,效果明显。不过,针对不同政策目

标,还是存在一些差异。从农业增产政策目标看,其作用并不稳定,目前这种低水平覆盖对低分位土地生产率农户具有较强效果,对其他农户效果不明显,即使是提高良种补贴水平,其提高农户单产的效果也较有限。因此,需要提高良种补贴的针对性和“瞄准性”。从农民增收目标看,不应过分担心良种补贴会演变成一种收入补贴,因为其能够显著促进农户劳动生产率提高,也就能从根本意义上促进农民增收,而且随着补贴水平提高,其作用力度也在加大。从农业增效政策目标看,一是,油菜种植经济效益状况不容乐观,如果考虑农户自有劳动力成本,相当一部分种植户实际处于亏损状态;二是,无论良种补贴低水平全覆盖,还是提高补贴金额标准,均能够显著提高种植户经济效益。从技术推广目标看,一是,我国农业技术推广工作还存在较大改善空间,需要进一步加强;二是,良种补贴能有效提高农户技术效率,是推广作物良种的重要政策工具。

总之,目前这种低水平的良种补贴政策仍然十分有效。这一方面说明,对良种补贴政策本身而言,其实施应首先强调公平,在致力于“全覆盖”的基础上,然后再追求效率,逐步适度提高补贴标准。另一方面,在农业补贴结构的调整上,应适度追求效率,突出重点,调整补贴结构,加大对良种补贴的支持力度,适度提高补贴标准。在具体实施过程中,应进一步规范补贴的发放依据和执行方式,注意农户的差异性,将补贴发放与良种使用挂钩,提高补贴发放的针对性和“瞄准性”。

### 参 考 文 献

[1] 程国强. 中国农业补贴制度设计与政策选择[M]. 北京:中国发

展出版社,2011:147

- [2] 方松海,王为农. 成本快速上升背景下的农业补贴政策研究[J]. 管理世界,2009(9):91-108
- [3] 蔡苏文,刘霞. 入世后我国农业补贴政策调整的效果、问题及对策[J]. 中国海洋大学学报:社会科学版,2005(5):29-32
- [4] 孙顺强. 粮食生产直接补贴研究[D]. 重庆:西南大学,2009:99-119
- [5] 王小龙. 我国粮食补贴制度绩效的成本:效应分析[J]. 人文杂志,2009(1):70-75
- [6] 鲁礼新. 1978年以来我国农业补贴政策的阶段性变动及效果评价[J]. 改革与战略,2007(11):20
- [7] 侯玲玲,穆月英,张春晖. 中国农业补贴政策及其实施效果分析[J]. 中国农学通报,2007(10):89-294
- [8] 穆月英. 我国农业补贴政策的 SCGE 模型构建及模拟分析[J]. 数量经济技术经济研究,2009(1):3-15
- [9] 陈东平,丁筱. 良种补贴政策动因与制约因素探讨[J]. 南京农业大学学报,2011,34(1):137-142
- [10] 陈俊杰. 中国粮食主产区粮食直补政策效率评估[J]. 中州学刊,2010(6):56-59
- [11] 蒋和平,吴楨培. 湖南省汨罗市实施粮食补贴政策的效果评价[J]. 农业经济问题,2009(11):28-32
- [12] Lamb R L. Inverse productivity: Land quality, labor markets and measurement error [J]. Journal of Development Economics, 2003, 71: 71-95
- [13] Wu Ziping, Liu Minquan, John Davis. Land consolidation and productivity in chinese household crop production [J]. China Economic Review, 2005, 16: 28-49
- [14] Assuncao J J, Ghatak M. Can unobserved heterogeneity in farmer ability explain the inverse relationship between farm size and productivity [J]. Economic Letters, 2003, 80: 189-194
- [15] 伍德里奇. 计量经济学导论[M]. 4版,费剑平,译. 北京:中国人民大学出版社,2010:147-221
- [16] 恰亚诺夫. 农民经济组织[M]. 萧正洪,译. 北京:中央编译出版社,1996:57-62
- [17] 黄宗智. 中国的隐性农业革命[M]. 北京:法律出版社,2010:18-62

责任编辑:苏燕