

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20190113

· 粮食安全 ·

# 价格支持政策对粮食种植面积的影响机理分析\*

——以小麦省级面板数据为例

李雪<sup>1</sup>, 袁青青<sup>1</sup>, 韩一军<sup>1, 2\*</sup>

(1. 中国农业大学经济管理学院, 北京 100083; 2. 中国农业大学国家农业市场研究中心, 北京 100083)

**摘要** [目的] 价格是影响农民生产决策和提高农民种粮收入的关键因素, 价格支持政策是促进粮食生产稳定发展的最有效措施之一, 通过价格支持政策对种植面积影响机理的理论和实证分析, 为政策效果评价及政策调整提供参考和借鉴。[方法] 基于理论框架的构建, 采用双向固定效应模型并借助 1998—2016 年全国 15 个小麦主产省的相关数据, 实证分析了价格支持政策对小麦播种面积的影响及其作用机制。[结果] 价格支持政策能够通过提高农户对价格的预期增加小麦的种植面积; 最低收购价政策对面积增加的政策效应强于之前实施的保护价政策, 且在政策执行区预期价格提高带来的面积增加效应显著大于非执行区; 种植习惯对小麦种植面积的影响最大, 价格因素是农户生产决策的关键因素之一。[结论] 价格政策可以作为种植结构调整的重要手段, 价格调整应该兼顾农民预期价格的变化, 加快构建多元的政策支持体系, 采取诸如保险、直补、科研等多种措施, 提高我国小麦产业竞争力。

**关键词** 价格支持政策 播种面积 影响机理 价格预期 双向固定效应模型

**中图分类号**: F323.1 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2019]01089-08

## 0 引言

小麦是我国重要的口粮作物之一, 对于保障国家粮食安全具有重要意义。为稳定小麦生产、更好地维护种粮农民利益, 国家自 2006 年开始在小麦主产区实施以最低收购价为核心的价格支持政策。从本质上看, “保供给”、“保收益”是我国包括价格支持政策在内的全部农业政策的两个基本目标<sup>[1]</sup>。自 2004 年以来, 我国小麦产量持续增长, 同时随着市场化与贸易自由化的推进, 国内农业结构不断调整, 小麦生产布局也发生了很大变化, 呈现出由劣势产区向优势产区转移的特点, 并由分散生产模式逐步向区域集中生产模式转变。其中, 最低收购价政策作为小麦生产供给的重要调控手段, 是否对播种面积增加有促进作用, 是否在面积变化中起到结构调整作用, 值得进行量化研究。

国外研究农户供给行为多建立在假定农户能够根据预期价格和实际出售价格之间的误差, 对农产品的生产行为进行调整的基础上, 对农户的生产决策行为进行简单有效地模拟<sup>[2]</sup>, 如对新南威尔士南部小麦供给反应进行实证分析等<sup>[3]</sup>。在价格政策对农户生产行为的影响方面, Anwarul 等 (2010) 利用 Nerlove 供给反应模型和向量误差修正模型对孟加拉国土豆的供给反应进行研究, 发现价格政策对建立土豆出口导向型产业十分重要<sup>[4]</sup>。Rahji 等 (2013) 运用 Nerlove 模型考察了尼日利亚水稻生产对价格的供给反应情况<sup>[5]</sup>。Rezitis 等 (2009) 以希腊为例对 CAP 改革下牛肉供给反应和价格波动进行研究<sup>[6]</sup>。Pan 等 (2010) 进一步对中国农产品供给行为进行实证分析, 发现市场自由化和价格支持政策都是影响农户种植决策的重要因素, 且不同地区和时间范围影响也存在差异<sup>[7]</sup>。国内对农产品价格政策效果的研究一直伴随着国家

收稿日期: 2018-07-08

作者简介: 李雪 (1985—), 女, 黑龙江伊春人, 博士研究生。研究方向: 农业经济理论与政策

\*通讯作者: 韩一军 (1971—), 男, 陕西大荔人, 博士、教授; 中国农业大学国家农业市场研究中心主任。研究方向: 农业市场、贸易、投资与产业。Email: hjjcau@126.com

\*资助项目: 国家社会科学基金重点项目“我国粮食产业供给侧结构性改革路径研究”(17AJY019)

农业政策实施的变化过程。华奕州、黄季焜（2017）利用1985—1996年小麦生产相关数据，采用固定效应模型分析了粮食收购双轨制下定购和议购政策变动对小麦主产省小麦种植的影响，认为提高议购价等措施的双轨制改革促进了小麦生产<sup>[8]</sup>。而陈飞等<sup>[9]</sup>（2010）借助1995—2008年的省际农业面板数据，利用Nerlove提出的适应性预期模型，研究发现预期价格水平对粮食产量的影响相对偏弱，主要是农业支出政策和农村固定资产投资促进了我国粮食产量增长。2004年以来实施的粮食最低收购价政策等成为研究热点。针对价格支持政策的实施效果，尽管从理论上能够得出政策起到了托市作用，有利于提高农民种粮积极性，促进粮食增产，但由于粮食品种、区域及政策实施内容等的差异，实际效果能否达到理论预期却一直存在争议。钟钰和秦富（2012）利用倍差法分析价格支持政策对稻谷生产的影响，发现没有证据表明政策对扩大种植面积有显著的激励作用<sup>[10]</sup>。但张爽<sup>[11]</sup>（2013）通过建立粮食主产区早籼稻和混合麦两个主要粮食品种的粮农供给行为模型，认为价格政策是影响主产区农户粮食供给的主要因素之一，其通过引导粮农的价格预期对粮农粮食供给行为起到导向作用。王士海和李先德（2012）利用双差分模型和面板数据模型分析粮食最低收购价政策的托市效应，得出政策对小麦的托市作用最为明显，但油脂业用大豆的政策效应为负，且同样的政策效果在主产区和主销区之间存在差异<sup>[12]</sup>。同时，李波（2016）、潘烜等（2017）等也认为我国粮食最低收购价政策的影响具有区域差异和品种差异<sup>[13-14]</sup>。而贾娟琪等（2016）通过对价格支持政策对3种主粮市场价格的托市效应和产销区区域效应的研究，同样得出主粮价格支持政策起到一定的托市作用，但是政策在产销区的效应不存在显著的地区差异<sup>[15]</sup>。可以看出，小麦最低收购价政策的托市效应基本得到一致认可，邱雁和李越（2016）<sup>[16]</sup>利用面板数据模型分析得出政策显著促进了小麦的增产增收，张建杰（2013）<sup>[17]</sup>研究认为小麦最低收购价政策执行省区通过“基准价”功能和辐射传导作用使政策托市效应溢向了非执行省区。然而，在农业供给侧结构性改革背景下，最低收购价政策也面临是否调整的问题。曹慧等（2017）<sup>[18]</sup>通过运用全球农业贸易局部均衡模型（PEATSim），设计了2017年小麦最低收购价格、“成本+利润”、保本价和取消最低收购价格等政策模拟方案，研究认为应逐步小幅下调最低收购价格水平。

已有研究较为全面地梳理了20世纪80年代至今实施的不同价格政策对粮食生产的影响，但在比较最低收购价政策效果，以及最低收购价政策实施对政策执行区与非执行区种植影响差异方面的研究争议还值得探讨。由于最低收购价政策的执行效果直接体现在农民是否愿意种植小麦以及种植面积是多少，文章将基于政策对小麦种植面积的影响机理，构建理论框架，采用双向固定效应模型实证分析政策及其他相关因素对小麦播种面积的影响，以及政策效应在执行区和非执行区存在的差异，以期对政策效果评价及价格支持政策调整提供参考和借鉴。

## 1 理论框架与模型构建

### 1.1 理论框架

农户是发展中国家最重要的经济组织，国家制定农业政策措施时必须考虑到对农户行为的影响，同时农户对政策的集体行动反应也充分体现出了政策产生的效果。因此，以农户的眼光和立场，关注和思考在政策实施过程中的农民集体行动逻辑，有助于进一步理解和分析最低收购价政策对种植面积的影响机理。

在分析小麦生产行为时，需要回答的一个关键问题是：农户依据什么价格来进行种植决策的？由于农户在进行种植决策（决定种什么作物以及种植多少面积）时并不知道未来的价格，通常上一年的出售价格更具有参考意义。而最低收购价的执行正是每年的秋播时期（9—10月份）公布下一年的最低收购价格，为农户进行生产决策提供了可供参考的未来价格，与期货等工具提供的价格预期参考相比，政策价格的公布使未来的生产收入更加有确定性，即不会低于最低收购价格。因此，最低收购价政策实际上具有信号效应，通过影响农户的价格预期来影响小麦的种植决策，在未来价格相对确定的情况下，出于对风险规避的动机，农户会更倾向于选择种植价格风险较小的小麦，从而规避种植其他作物价格不确定可能带来的风险。特别是在正规收入风险应对机制缺失的背景下，农户较强的风险规避倾向促使政策的信号效应对种植行为产生更加明显的导向作用。

在价格预期方面,经常利用的模型有幼稚预期模型、适应性预期模型和理性价格预期模型。基于幼稚价格预期的局部调整模型关于资本积累的假设非常严格,并且假定生产调整是遵循一个特定的不断下降的几何分布时滞形态,同时,包含的滞后一期因变量可能吸收了序列相关问题<sup>[19]</sup>。Nerlove (1956)<sup>[20]</sup>摒弃了之前简单的将上一年的市场价格作为农户决策依据的“幼稚型价格预期”,提出“农业生产反映局部调整模型”(Nerlove 模型),假设在生产过程中生产者是不断学习和改进的,能够根据自己过去的预期决策偏差程度来不断校正对价格预期的判断<sup>[21]</sup>。因此,在考察农业生产主体对外部刺激的反映时,国内外使用最多的就是 Nerlove 模型。供给反应函数能够很好地反映价格信号对农产品供给的影响,同时考虑了适应性预期和局部预期的特征<sup>[22]</sup>。现今大量研究实践表明,Nerlove 模型是目前所有研究农业供给反应计量模型中最成熟和应用最成功的模型,能够较大程度上反映了理性农民在资本、技术和生产习惯的制约下对农产品价格变化的反应<sup>[23]</sup>。

该文试图考察最低收购价政策对小麦种植面积的影响机理,构建模型分析最低收购价政策在面积增加的政策效应。最低收购价政策的实施对第  $t$  期的预期价格有非常重要的信号作用,甚至在某种程度上代表了农户对未来价格预期的最低值,且第  $t$  期政策价格在第  $t-1$  期的播种时期公布,因此,假定农户是在第  $t$  期政策价格  $P_t^e$  的基础上,根据上一年政策价格和实际价格之间的差异对本期的预期价格进行调整,即:

$$P_t^* = P(P_t^e, P_{t-1}) \quad (1)$$

式(1)中,  $P_t^*$  为预期价格,  $P_t^e$  为最低收购价政策价格,  $P_{t-1}$  为上一期农户实际销售价格。

按照农产品供给反应理论,农户进行种植决策不是依据实际价格,而是取决于预期价格,同时,粮食生产还受到其他外生因素的影响,即:

$$A_t = A(A_{t-1}, P_t^e, P_{t-1}, X_t) \quad (2)$$

式(2)中,  $A_t$  为小麦种植面积,  $A_{t-1}$  为上一期种植面积,  $P_t^e$  为最低收购价政策价格,  $P_{t-1}$  为上一期农户实际销售价格,  $X_t$  为其他影响因素。

## 1.2 模型构建

基于政策对播种面积影响的考察,该文构建面板数据模型对价格政策的面积增加效应进行分析:

$$\ln A_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln P_{it}^e + \beta_2 \ln P_{it}^* + \beta_3 Z \ln P_{it}^* + \beta_4 D \ln P_{it}^* + \sum \beta_j X_{it} + \ln A_{i,t-1} + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

式(3)中,  $\ln A_{it}$  为小麦播种面积,  $\beta_0$  代表常数项,  $\ln P_{it}^e$  为政策价格,  $\ln P_{it}^*$  为预期价格,  $Z$  为政策虚拟变量(即 2006 年及以后为 1, 2006 年之前为 0),  $Z \ln P_{it}^*$  表示最低收购价政策的实施使得预期价格对各省播种面积有不同影响,在政策实施期间预期价格对播种面积的影响为  $\beta_2 + \beta_3$ ;  $D$  为地区虚拟变量(即政策执行区为 1, 其他地区为 0),  $D \ln P_{it}^*$  表示最低收购价政策的实施使得预期价格对各省播种面积有不同影响,在政策执行区预期价格对播种面积的影响为  $\beta_2 + \beta_4$ 。  $X_{it}$  是一组控制变量,包括替代作物价格、土地成本、机械费用、有效灌溉面积、用工数量,为了缓和省略变量可能带来的自相关问题,同时控制种植惯性对下一年种植决策的影响,在模型设定中包含了滞后一期播种面积的对数,因为这一前定变量可能包含了那些遗漏的变量对本期播种面积的影响,这意味着前定变量的系数大于零。  $\varepsilon_{it}$  是随机扰动项,  $i$  代表省份,  $t$  代表年份,  $\beta$  为待估计系数。

在对面板数据进行回归时,拟采用固定效应模型,一是因为模型不可能包含所有影响因素,因此存在遗漏变量的可能性。面板回归模型将随机误差项分解为个体效应和随机扰动项两部分,其中固定效应模型认为个体效应与解释变量存在相关,很好地解决了变量的内生性问题。二是随机效应的假设要求较固定效应更严格,且固定效应模型的估计量是一致且渐进有效的。当然,固定效应的选择还以从数据本身出发的豪斯曼检验结果为依据,是否拒绝原假设。

## 2 指标选取与数据来源

### 2.1 指标选取

该文分别构建模型分析最低收购价政策在面积增加的政策效应,因此被解释变量选取小麦播种面积,解释变量包括核心变量和控制变量。核心变量主要有政策价格,考察政策价对农户的种植决策是否直接产

生影响,2006年以前政策价格选取的是保护价,2006年及以后选取的是最低收购价格。预期价格,考察预期价格是否对农户的种植决策产生影响,预期价格是在当年政策价的基础上加上农户上一年实际销售价格与上一年政策价的差值,表示农户在政府公布的政策价格基础上结合上一期政策价格和实际价格之间的差异对当期政策价格做出调整进而得出预期价格。其中,选取农户销售价格主要由于直接影响农民收入和生产决策的价格应该是实际出售价格而非市场价格<sup>[24]</sup>,特别是在一家一户的小规模生产情况下,农户在交易中处于价格接受者的地位,极易造成实际出售价格明显低于市场价格,因此选择农户的出售价格更能体现政策对小麦生产及农民收入的影响。同时,引入政策虚拟变量 $Z$ ,代表最低收购价政策的执行,2006年之后取值为1,2006年之前为0,重点关注最低收购价政策对小麦生产的影响。另一个核心解释变量为预期价格与政策虚拟变量的交叉项,代表最低收购价政策的实施导致预期价格对播种面积的影响,若系数显著不为零,说明最低收购价政策的实施促使预期价格对播种面积的影响存在差异。引入地区虚拟变量 $D$ ,代表最低收购价政策在各省的实行情况,最低收购价政策的执行地区取值为1,其他地区为0。另一个核心解释变量为预期价格与地区虚拟变量的交叉项,代表最低收购价政策的实施地区预期价格对播种面积的影响,若系数显著不为零,说明最低收购价政策的执行地区预期价格对播种面积的影响存在差异。

控制变量包括影响播种面积的其他因素。其中,替代作物价格可能通过作物间的生产替代导致小麦种植面积发生变化。替代作物主要从消费替代和生产替代的角度选取,其中河北、山东、河南、选取稻谷价格作为消费替代作物,主要由于这些地区小麦种植以冬小麦为主,与小麦形成生产替代的作物较少,故以消费替代为主;山西、内蒙古、黑龙江、陕西、甘肃、宁夏、新疆选取玉米作为生产替代作物,这些地区种植制度多以一年一熟为主,且玉米产量较高,与小麦具有较明显的竞争关系;江苏、安徽、湖北、四川、云南选取油菜作为生产替代作物,这些地区多以一年两熟为主,小麦生产期间的竞争作物主要为油菜。土地成本是农业生产的重要投入要素之一,特别是近些年土地成本快速上涨,可能影响农户的种植决策,特别是通过土地流转获得规模效应的种植大户土地成本的变化可能对其种植决策产生更大的影响。随着小麦生产的机械化水平不断提高,机械作业费在成本中所占比例也呈增加趋势,同时,在人工成本攀升的背景下,机械作业费逐渐成为影响农户种植决策的重要因素,能否实现耕种收的机械化成为农户是否扩大小麦播种面积的重要考量。水资源的投入对于农作物生长来说是必不可少的。小麦播种前必须要保证土壤墒情充足,能够满足种子发芽和出苗需水,还要保证拔节前对水分的需求。有效灌溉面积也是农户进行生产决策的影响因素之一,特别是在南方稻麦区,能否进行灌溉直接影响农户对种植作物的选择以及种植面积的确。劳动力投入是粮食生产的传统要素之一,在机械化快速提升的趋势下对用工数量形成了一定程度的替代,选取每 $667\text{m}^2$ 用工数量作为反映劳动力投入的变量,衡量劳动力投入对播种面积的影响。

## 2.2 数据来源及处理

选取1998—2016年期间中国15个省的小麦数据进行分析。选取的省份包括河北、山西、内蒙古、黑龙江、江苏、安徽、山东、河南、湖北、四川、云南、陕西、甘肃、宁夏、新疆。数据主要来自《全国农产品成本收益资料汇编》历年和《中国统计年鉴》历年。选择1998年作为起始年进行分析,一是由于1998年之后粮食流通体制改革确定要进一步完善粮食价格机制,推进按保护价敞开收购农民余粮、粮食收储企业实行顺价销售,这一时期粮食销售价格由政府定价向市场价格转变,粮食价格进入收购保护价和销售市场价并存时期<sup>[25]</sup>;二是价格政策的演变是一个渐进的过程,选择较长的时间跨度可以将实施最低收购价政策之前的保护价政策与最低收购价政策效果作对比分析,衡量政策的演变是否达到了预期的目标;三是考虑到土地成本数据的可获得性,1998年后各地区土地成本的核算口径更为一致。根据《全国农产品成本收益资料汇编》的核算说明,1998—2001年土地成本为税金与成本外支出之和进行核算,由于2002年和2003年农产品成本调查资料中的税金采用统一规定的税费改革口径进行汇总;为保持数据的可比性,2002年土地成本一般按照当年税金与成本外支出之和除以0.7计算;2003年土地成本一般按照当年税金与成本外支出之和除以0.6计算;2004年之后直接选取土地成本。其中,成本数据及价格数据均通过CPI平减扣除通货膨胀因素,CPI数据为国家统计局公布的价格指数,经过计算得到以1998年为基期的定基价格指数。为降低时间序列数据中的异方差并使其趋势线性化,分别对各解释变量数据取自然对数。各

变量的基本特征如表 1 所示,其中小麦播种面积平均值为 6.98,最大值为 8.6,最小值为 4.26;政策价格平均值为 4.23,最大值为 4.45,最小值为 4;预期价格平均值为 4.24,最大值为 4.75,最小值为 3.58。由于我国小麦的销售渠道通常需经粮食经纪人转卖至粮库或加工企业等,经纪人将赚取一定的佣金,导致农户销售价格一般低于粮库或加工企业收购价格,因此存在销售价格低于政策价格的现象,导致个别地区预期价格低于政策价格。

表 1 各变量的基本特征

变量类型	变量说明	代码	平均值	标准差	最小值	最大值
被解释变量	播种面积	$\ln A_{it}$	6.980	0.900	4.263	8.606
核心解释变量	政策价格	$\ln P_{it}^p$	4.231	0.139	4.007	4.446
	预期价格	$\ln P_{it}^e$	4.245	0.222	3.581	4.754
	最低收购价实施的影响	$Z \ln P_{it}^s$	2.532	2.166	0.000	4.754
控制变量	政策执行区预期价格的影响	$D \ln P_{it}^e$	1.679	2.064	0.000	4.550
	替代作物价格	$\ln P_{it}^s$	4.442	0.448	3.489	5.453
	土地成本	$\ln land_{it}$	4.252	0.490	2.618	5.359
	机械作业费	$\ln mech_{it}$	3.807	0.737	1.330	4.750
	有效灌溉面积	$\ln irra_{it}$	7.767	0.680	5.840	8.688
	用工数量	$\ln labor_{it}$	1.826	0.685	-1.347	2.953

### 3 实证分析与结果

#### 3.1 模型选择

该文采用面板数据方法对政策的面积增加效应进行计量检验。借鉴丁冬和郑风田(2015)<sup>[26]</sup>对面板数据模型采用的计量检验过程,具体程序如下:采用 Greene 提供的沃尔德检验对异方差进行检验,采用 Wooldridge 提供的沃尔德检验对自相关进行检验,接下来对面板数据的固定效应与随机效应进行选择 and 检验。检验面板数据固定效应和随机效应的 Hausman 检验结果显示方程存在固定效应(表 2),即固定效应模型的选择是合理的。在固定效应模型中要考察是否存在个体固定效应和时间固定效应。该文使用虚拟变量法来观察是否存在个体固定效应和时间固定效应,其基本过程是;分别使用分省虚拟变量和时间虚拟变量放入固定效应模型中,观察分省虚拟变量和时间虚拟变量是否显著。估计结果显示,大部分省虚拟变量均很显著( $P$  值为 0,为节省篇幅结果并未给出分省虚拟变量系数),在 1% 的显著性水平下,可以拒绝“不存在个体固定效应”的原假设,即认为存在个体固定效应,因而也可以拒绝混合 OLS 回归。同时,时间虚拟变量的系数也在 1% 的显著性水平下,拒绝“无时间效应”的原假设。故在面板回归中使用存在个体和时间效应的双向固定效应模型,获得更为准确的回归结果。自相关和异方差的检验结果均强烈拒绝原假设,显示方程存在自相关和异方差(表 2)。对于扰动项可能存在异方差和自相关时,主要有两类处理方法,一是继续使用普通最小二乘法(OLS)来估计系数,只对标准误差进行校正,即采用面板校正标准误;二是对异方差和自相关的具体形式进行假设,然后使用可行广义最小二乘法(FGLS)进行估计<sup>[27]</sup>。该文分别采用两种方法进行处理,结果如表 3 所示。

表 2 模型检验结果

原假设	$F$ 值	$P$ 值	检验结果
$H_0$ : 不存在一阶自相关	56.286	0.000	1% 的显著性水平下拒绝原假设
$H_0$ : 不同个体的扰动项方差均相等	4 723.07	0.000	1% 的显著性水平下拒绝原假设
$H_0$ : 不存在固定效应	22.02	0.009	1% 的显著性水平下拒绝原假设

#### 3.2 模型结果分析

该文使用 stata13.0 对各地区面板数据构建双向固定效应模型进行回归分析,实证结果如表 3 所示。模型(I)是使用普通最小二乘法(OLS)估计并采用稳健标准误的结果,模型(II)是使用普通最小

二乘法 (OLS) 估计并采用面板校正标准误的结果, 模型 (III) 和模型 (IV) 是使用广义最小二乘法 (FGLS) 估计的结果。从估计结果来看, 模型 (III) 和模型 (IV) 中核心解释变量和主要控制变量的标准差显著下降, 显著性水平有较大提高, 系数也发生了变化, 说明对异方差和自相关具体形式的假设比较合理, 使用 FGLS 估计方法更加有效, 故以模型 (III) 和模型 (IV) 估计的结果进行分析。

模型 (III) 和模型 (IV) 中作为核心解释变量的预期价格系数是显著的, 说明预期价格对小麦播种面积变化有显著影响, 且影响为正, 预期价格水平的提高将带来播种面积的增加; 同时, 政策价格对播种面积的影响并不显著。由此可以说明价格支持政策是通过影响价格预期进而对种植决策产生干预, 政策水平的提高能够提高农户对价格的预期导致小麦种植面积的增加。模型 (III) 中, 预期价格与政策虚拟变量交叉项的系数是显著的, 表明最低收购价的执行使得价格预期对小麦播种面积的影响程度有所提高, 即与之前实施的保护价政策相比, 最低收购价在面积增加的政策效应更加显著。在此基础上进一步考察最低收购价政策在执行区的政策效应是否存在差异。模型 (IV) 中, 预期价格与地区虚拟变量交叉项的系数是显著的, 表明预期价格在最低收购价政策执行地区与非执行地区对播种面积变化的影响存在差异, 在政策执行区预期价格的提高带来的面积增加效应显著大于非执行区。由于最低收购政策的实施为市场价格设置了一个“底部”价格, 使得农户对未来价格的预期更加接近真实价格, 对未来的生产收入也有了更加稳定的预期, 在其他竞争作物未来价格不确定的情况下, 出于规避风险的动机农户更加倾向于选择种植风险更小的小麦。尽管最低收购价政策仅在政策执行区启动, 但由于地区间商品和信息的自由流动导致地区间各小麦市场整合程度处于较高水平, 价格传导较为充分, 相应的也提高了非执行区的小麦销售价格并对农户的价格预期产生正向影响。敞开收购的操作方式则解决了执行区农户“卖粮难”的后顾之忧, 导致预期价格水平提高相同的幅度在政策执行区带来更大程度的面积增加效应。

其他控制变量不是该文关注的重点, 但系数方向与既有研究结论基本一致。其中, 替代作物价格对小麦播种面积的影响为负且在 1% 的水平下显著, 即替代作物价格的提高将引起小麦播种面积的下降, 影响方向符合预期, 说明与小麦具有替代关系作物的价格变化将通过引起小麦播种面积反方向的变化。土地成本对播种面积的影响为负且显著, 影响方向符合预期, 即土地成本的提高将引起播种面积的下降, 这说明土地成本的提高意味着小麦生产成本的增加, 导致播种面积呈下降趋势。机械作业费对播种面积的影响为正且在 1% 的水平下显著, 即机械作业费的增加将引起播种面积的提高, 影响方向与预期不符, 可能是在人工成本上涨速度更快的情况下, 尽管机械费用也呈现增加趋势, 但与人工成本相比使用机械的成本更低, 导致了在机械费用增加的情况下仍然客观的表现出种植面积增加的现象。有效灌溉面积对播种面积的影响为负且在 1% 的水平下显著, 说明有效灌溉面积的增加将导致小麦种植面积的下降, 这可能是由于小麦属于大田作物, 对灌溉的要求不高, 当在灌溉条件明显改善时农户可能更加倾向于种植收益更高的水稻或者蔬菜等作物, 导致小麦的播种面积下降。用工数量对播种面积的影响为正且在 1% 的水平下显著, 即

表 3 模型估计结果

变量	模型 (I) (OLS)	模型 (II) (OLS)	模型 (III) (FGLS)	模型 (IV) (FGLS)
政策价格	-0.108 (0.097)	-0.099 (0.197)	0.012 (0.025)	0.002 (0.017)
价格预期影响	0.237** (0.087)	0.234* (0.127)	0.225*** (0.012)	0.186*** (0.013)
最低收购价政策的影响差异	- -	- -	0.012*** (0.001)	- -
地区间的影响差异	0.076 (0.089)	0.077 (0.076)	- -	0.080*** (0.011)
替代作物价格	-0.047* (0.026)	-0.046 (0.054)	-0.090*** (0.006)	-0.060*** (0.005)
土地成本	-0.025 (0.023)	-0.024 (0.024)	-0.020*** (0.003)	-0.014*** (0.003)
机械费用	0.021 (0.023)	0.023 (0.031)	-0.003 (0.004)	0.020*** (0.004)
有效灌溉面积	-0.034 (0.074)	-0.034 (0.123)	-0.112*** (0.014)	-0.084*** (0.015)
用工数量	0.051 (0.068)	0.049 (0.076)	0.012 (0.008)	0.026*** (0.007)
滞后一期播种面积	0.852*** (0.036)	0.852*** (0.058)	0.826*** (0.014)	0.803*** (0.015)
时间效应	- -	-0.001 (0.005)	-0.004*** (0.001)	-0.002*** (0.001)
prob > chi2	0.000	0.000	0.000	0.000

注: ( ) 内为标准误, “\*、\*\*、\*\*\*” 分别代表 10%、5% 和 1% 的显著性水平

用工数量的增加将导致播种面积也呈现增加。随着小麦耕种收机械化水平的不断提高以及人工成本的快速上涨,用工数量的增加更多的是发生在机械无法替代的生产环节,特别是在种植面积较大依靠家庭自有劳动力很难完成时,更倾向于雇佣劳动力从事生产,致使用工数量与播种面积呈现出同向变化。滞后一期播种面积的影响为正在 1% 的水平下显著,表明上一年的种植习惯对农户种植决策具有重要影响,农户非常有可能依据上年的种植习惯选择进行种植决策。值得注意的是:从模型估计的系数大小来看,预期价格提高对播种面积的促进作用明显小于滞后一期播种面积,但大于替代作物价格、土地成本、机械费用等其他因素的影响,说明种植习惯对农户种植决策的影响最大,价格因素是农户生产决策的关键因素之一,其他各因素也同样在不同程度上影响农户的生产行为。

## 4 主要结论与启示

该研究采用 1998—2016 年的 15 个小麦主产省的面板数据,构建理论框架并利用双向固定效应模型,实证分析了价格支持政策对小麦播种面积的影响及其作用路径。主要结论如下。

(1) 价格支持政策是通过影响价格预期进而对种植面积产生干预,政策水平的提高能够促使农户提高对价格的预期进而导致小麦种植面积的扩大。

(2) 与之前实施的保护价政策相比,最低收购价政策在面积增加的政策效应更加显著,且政策执行区预期价格提高带来的面积增加效应显著大于非执行区。

(3) 在影响种植面积各因素中,种植习惯对农户种植面积的影响最大,价格因素是农户生产决策的关键因素之一,其他各因素也同样在不同程度上影响农户的生产行为。

基于以上分析,得出以下几点启示:价格政策可以作为种植结构调整的重要手段。通过对最低收购价政策实施区域的选择,实现小麦生产优势区的可持续供给,从而促进小麦生产区域布局的合理化。价格调整应该兼顾农民预期价格变化,避免带来供给的较大波动及农民收益损失。同时,应该考虑政策执行区与非执行区影响程度的差异,以保障农民收益和实现小麦有效供给。加快构建多元的政策支持体系,稳定小麦生产不能仅仅依靠价格支持政策,同时需采取诸如保险、直补、科研等多种措施,提高我国小麦产业竞争力。

## 参考文献

- [1] 程国强. 我国粮价政策改革的逻辑与思路. 农业经济问题, 2016, 37 (2): 4-9.
- [2] Ball V E, Moss C B, Erickson K W, et al. Modeling supply response in a multiproduct framework revisited: The nexus of empirics and economics. Paper Prepared for Presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Montreal, Canada, July 27-30, 2003.
- [3] Griffiths W E, Anderson J R. Specification of agricultural supply functions - empirical evidence on wheat in southern N. S. W. Australian Journal of Agricultural & Resource Economics, 2012, 22 (2-3): 115-128.
- [4] Anwarul Huq A S M, Arshad F M. Supply response of potato in Bangladesh: A vector error correction approach. Journal of applied science, 2010, 10 (11): 2-4.
- [5] May Rahji, Ilemobayo O O, Fakayode S B. Rice supply response in Nigeria: An application of the Nerlovian adjustment model. Agricultural Journal, 2013 (3): 229-234.
- [6] Rezitis A N, Stavropoulos K S. Modeling beef supply response and price volatility under CAP reforms: The case of Greece. Food Policy, 2010, 35 (2): 163-174.
- [7] Pan S, Malaga J, He X. Market liberalization and crop planting decision: A case of China. China Agricultural Economic Review, 2010, 2 (3): 240-250.
- [8] 华奕州, 黄季焜. 粮食收购双轨制改革与粮食生产: 以小麦为例. 农业经济问题, 2017, 38 (11): 59-66.
- [9] 陈飞, 范庆泉, 高铁梅. 农业政策、粮食产量与粮食生产调整能力. 经济研究, 2010, 45 (11): 101-114, 140.
- [10] 钟钰, 秦富. 我国价格支持政策对粮食生产的影响研究. 当代经济科学, 2012, 34 (3): 119-123, 128.
- [11] 张爽. 粮食最低收购价政策对主产区农户供给行为影响的实证研究. 经济评论, 2013 (1): 130-136.
- [12] 王士海, 李先德. 粮食最低收购价政策托市效应研究. 农业技术经济, 2012 (4): 105-111.
- [13] 李波. 我国粮食最低收购价政策效果与评价研究. 价格理论与实践, 2016 (11): 70-73.
- [14] 潘烜, 何青青, 潘俊渊, 等. 我国粮食最低收购价政策效果评价与定价合理性研究. 价格理论与实践, 2017 (6): 71-74.

- [15] 贾娟琪, 李先德, 王士海. 中国主粮价格支持政策效应分析——基于产销区省级面板数据. 农业现代化研究, 2016, 37 (4): 680-686.
- [16] 邱雁, 李越. 生产、收入与成本: 中国粮食补贴政策绩效分析. 财经科学, 2016 (5): 92-102.
- [17] 张建杰. 对粮食最低收购价政策效果的评价. 经济经纬, 2013 (5): 19-24.
- [18] 曹慧, 张玉梅, 孙昊. 粮食最低收购价政策改革思路与影响分析. 中国农村经济, 2017 (11): 33-46.
- [19] 王德文, 黄季焜. 双轨制度下中国农户粮食供给反应分析. 经济研究, 2001 (12): 55-65, 92.
- [20] Nerlove M. Estimates of the elasticities of supply of selected agricultural commodities. Journal of Farm Economics, 1956 (38): 496-509.
- [21] 李丰, 胡舟. 粮食最低收购价政策对农户种植行为的影响分析——以稻谷主产区为例. 价格理论与实践, 2016 (10): 94-97.
- [22] 宋雨河, 武拉平. 农户粮食种植决策影响因素研究——基于河北省农村固定观察点数据. 中国农业资源与区划, 2017, 38 (1): 12-16, 88.
- [23] 李娟, 武舜臣. 主产区农户粮食供给反应差异研究——基于粮食品种和农户非农收入视角的分类比较. 湖南农业大学学报, 2016, 17 (5): 8-13.
- [24] 刘帅, 钟甫宁. 实际价格、粮食可获得性与农业生产决策——基于农户模型的分析框架和实证检验. 农业经济问题, 2011, 32 (6): 15-20, 110.
- [25] 韩一军, 姜楠. 新时期中国粮食安全研究. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2017.
- [26] 丁冬, 郑风田. 撤点并校: 整合教育资源还是减少教育投入——基于1996—2009年的省级面板数据分析. 经济学, 2015, 14 (2): 603-622.
- [27] 陈强. 高级计量经济学及Stata应用. 北京: 高等教育出版社, 2014.

## ANALYSIS ON THE INFLUENCE MECHANISM OF PRICE SUPPORT POLICIES ON GRAIN PLANTING AREA IN CHINA \* ——BASED ON WHEAT PROVINCIAL-LEVEL PANEL DATA

Li Xue<sup>1</sup>, Yuan Qingqing<sup>1</sup>, Han Yijun<sup>1,2\*</sup>

(1. College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083, China;

2. Center for Agricultural Market Studies, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

**Abstract** Price is the key factor that affects farmers' production decision and raises their income from grain planting. Price support policy is one of the most effective measures to promote the steady development of grain production. The theoretical and empirical analysis of the influence mechanism of price support policy on grain planting area can provide a reference for price support policy effect evaluation and price policy adjustment. Based on the construction of the theoretical framework, this study used the bi-directional fixed effect model to analyze the effect of price support policy on the wheat planting area and its influence mechanism by combining the provincial panel data of 15 wheat producing provinces from 1998 to 2016 in China. The result showed that the price support policy could increase the planting area of wheat by raising the farmers' price expectation; the policy effect of the minimum purchase price on enhancing the wheat planting area was stronger than the previous protection price policy, and the effect of increasing the wheat planting area by raising expected price in the policy executive area was significantly greater than that in the non-policy executive area. The planting custom had the greatest impact on the wheat planting area in all influencing factors involved in the study, and the price was one of the key factors for farmers to make production decisions. Price support policy could be used as an important means to adjust the planting structure, and the adjustment of policy price should take into account changes in farmers' price expectation. It should accelerate the establishment of a diversified policy support system and take various measures such as insurance, direct subsidies and scientific research and other measures to improve the competitiveness of wheat industry in China.

**Keywords** price support policies; planting area; influence mechanism; price expectation; bi-directional fixed effect model