

玉米收储制度改革 对家庭农场加入合作社行为影响的实证研究*

——基于全国家庭农场监测数据

刘文霞¹ 杜志雄² 郜亮亮³

摘要：玉米收储制度改革是稳步推进中国粮食收储市场化改革的重要举措，是探索中国农产品价格形成机制的重要组成部分，对此进行研究和及时效果评估具有重要的现实意义。本文利用2014年、2015年和2016年全国家庭农场追踪监测数据，检验了玉米收储制度改革对家庭农场这种经营主体加入合作社行为的影响。研究表明，在控制了其他影响家庭农场加入合作社行为的因素后，2016年实施玉米收储制度改革的东北三省和内蒙古地区的玉米农场加入合作社的概率显著高于其他没有实施收储制度改革地区的玉米农场。这是因为玉米收储制度改革后，玉米由原先的国家指定收购转为市场主体自主收购，生产者必须随行就市销售玉米，从而面临市场销售问题，而加入合作社在某种程度上能够降低销售风险。因此，玉米收储制度改革激发了农业生产主体的市场化行为，反映真实供求关系的市场机制开始对生产和需求发挥调节作用。

关键词：玉米收储制度改革 家庭农场 合作社

中图分类号：F325.1 **文献标识码：**A

一、引言

玉米是中国三大谷物之一，种植历史悠久、播种面积大、使用价值高；玉米政策关联着中国玉米的生产者和加工销售者，是中国粮食产业政策的重要组成部分。长期以来，玉米临时收储政策对保障中国粮食安全、增加农民收入、稳定农产品市场秩序发挥了重要作用。但是，随着国内外供求关系和市场形势的变化，这项“托市”政策积累的矛盾逐渐凸显，突出表现为：第一，不断提高的

*本文研究为国家社会科学基金项目“中国农地‘三权分置’改革的经验总结及效果评估”（编号：17BJY010）、教育部重大课题“农地三权分置的实践研究”（编号：16JZD024）和农业部项目“家庭农场生产经营典型监测（2014-2017）”的阶段性成果。本文作者感谢张宗毅、肖卫东、王新志、蔡颖萍、危薇、谭洪业在前期数据收集与处理中所做的大量工作；感谢审稿人对本文提出的宝贵意见，但文责自负。本文通讯作者：杜志雄。

临时收储价格不仅破坏了市场信号的作用，引致玉米生产者不断增加种植；还与持续走低的国外玉米价格“倒挂”，形成巨大价差，促使玉米及其替代品进口量不断上升。如黑龙江玉米临时收储价格就从2009年的1.48元/公斤（国家三等质量标准）上升到2014年的2.22元/公斤（国家三等质量标准），仅6年间就上升了50%（樊琦等，2016）。而与此同时，伴随着国际粮价的下跌，2012年下半年，中国玉米收储价格开始高于玉米进口到岸完税价^①，2013年下半年高出6%^②，而2015年高出近一半^③。第二，不断上升的玉米产量和进口量增加了库存量，安全储粮压力剧增，财政负担日益加重。据估计，2015年中国玉米库存量已达2.5亿吨，而每年为存储玉米支出的仓储、管理等费用达630亿元^④。第三，长期实施的政策性收购破坏了市场公平竞争环境，对指定收购企业外的其他市场主体产生了严重挤出效应（丁声俊，2016），市场活力逐渐丧失。

在上述背景下，为进一步完善农产品价格形成机制、发挥市场调节作用、激发市场活力，国家决定在东北三省及内蒙古地区启动并实施玉米收储制度改革。2015年9月，国家发展和改革委员会会同国家粮食局等部门宣布下调2015年东北玉米临时收购价。2016年1月，中央“一号文件”提出按照“市场定价、价补分离”的原则积极稳妥推进玉米收储制度改革。同年3月，国家发展和改革委员会等部门在玉米收储制度改革新闻通气会上宣布将按照“市场定价、价补分离”的原则把玉米临时收储政策调整为“市场化收购+补贴”的新机制。玉米收储制度改革后，玉米价格随行就市，国家对生产者发放种植补贴。同时，国家不再指定收购玉米，而由各市场化主体自行入市收购。

玉米收储制度改革是当前中国农产品价格形成机制的重要内容，学者们对此开展了相应研究。这些研究主要集中于两个方面：第一，对玉米收储制度改革的实施背景及必要性进行讨论。现有研究阐述了玉米临时收储政策带来的问题及当前中国玉米产业面临的困境，并认为市场化改革是解决当前中国玉米产业发展困境的重要方向（郭庆海，2017；徐志刚、张世煌，2017），而实施玉米收储制度改革是市场化改革的重要举措（樊琦等，2016；丁声俊，2016）。第二，对玉米收储制度改革的实施效果从各个角度进行评估。张志栋（2017）阐述了玉米收储制度改革对中国饲料粮行业发展的积极影响；一些研究利用相关统计分析发现，收储制度改革后，中国玉米价格和产量均出现下降，国际市场冲击减弱，国内玉米产业活力增强（孔祥智、张效榕，2017）；还有学者通过实地调查重点指出了玉米收储制度改革后，收储制度改革地区存在玉米种植收益下降、种植结构调整方向不明、政策目标冲突等问题（张义博等，2017；张磊、李冬艳，2017；蔡海龙等，2017；张崇尚等，2017）。而丁声俊（2017）和李国祥（2017）分析了玉米收储制度改革对下一阶段小麦、稻谷收储制

^①资料来源：《国内粮食价格为什么一直高于国外？》，<http://finance.sina.com.cn/money/future/agri/2016-09-13/doc-ifxvueif6713364.shtml>。

^②资料来源：《国内外粮价倒挂：最低收购价成了市场最高价》http://finance.ifeng.com/a/20141020/13198787_0.shtml。

^③资料来源：《农产品收储改革成效好于预期，种玉米仍有利可图》http://www.sohu.com/a/162167116_616768。

^④资料来源：《玉米库存成本每年630亿，“价补分离”攻坚粮价市场化》，http://www.xinhuanet.com/2016-04/18/c_1118647597.htm。

度改革的参考价值。既然玉米收储制度改革是中国农产品价格形成机制改革，其核心要义在于调节微观玉米供需主体的行为，那么，探究玉米收储制度改革对农业生产主体的影响更具直接意义。进一步地，如果能用大样本微观调查数据对这项改革的效果进行严谨的定量评估，那将能为后续政策调整提供更为可靠的依据。这正是本文的出发点。

本文将选取家庭农场这种生产主体来验证玉米收储制度改革对玉米生产者生产行为的影响，理由如下：第一，农业经营主体的多元性要求生产行为研究聚焦于某一类主体。当前，中国正处于一个农业经营主体分化、多元主体并存的时期，除了传统小规模农户外，家庭农场、农民合作社和农业产业化龙头企业等新型农业经营主体亦蓬勃发展。为了控制不同农业经营主体对某一政策反应的差异，本文只选取其中一种经营主体即家庭农场进行分析。第二，家庭农场是当前中国最重要的新型农业经营主体之一，不仅数量庞大，而且发展迅速。据农业部统计，2016年中国已有家庭农场87.7万家，占新型农业经营主体总数270万家的32.48%，占经营耕地面积50亩以上规模经营农户总数350万户的25.06%^①。另外，2016年中国纳入县级以上农业部门名录的家庭农场有44.5万家，比2015年的34.3万家增长了近30%（张红宇等，2017）。事实上，可能还有很多家庭农场未被纳入县级名录。因此，可以看到，当前中国家庭农场正不断发展，并日渐成为中国农业生产的中坚力量。关注家庭农场生产经营行为能够对中国农业经营主体的生产经营行为见微知著。第三，家庭农场加入合作社行为也是当前亟待研究的热点问题之一（杜志雄、王新志，2013；孔祥智，2014；王勇，2014），本文也将对这部分文献形成有益补充。

本文的研究目的是运用全国家庭农场2014年、2015年和2016年追踪监测数据，就玉米收储制度改革对家庭农场加入合作社行为的影响进行实证检验，以此对玉米收储制度改革对生产者经营行为的影响进行效果评估，从而为下一阶段政策制定提供实证依据。本文接下来内容安排如下：第二部分是理论分析与研究假说；第三部分介绍数据来源、分析样本及（统计）描述性证据；第四部分是计量分析；第五部分归纳主要结论及启示。

二、理论分析与研究假说

2016年玉米收储制度改革的重点是取消政府“托市”，建立并完善农产品市场价格机制，充分发挥价格对生产的引导作用。玉米收储制度改革后，玉米价格由市场形成，反映市场供求关系；生产者随行就市出售玉米，各类市场主体自主入市收购。那么，玉米收储制度改革后，收储制度改革地区（东北三省和内蒙古地区）玉米农场面对收储制度改革，可能做出生产行为调整。

玉米收储制度改革后，收储制度改革地区玉米农场将面临玉米市场销售风险。这具体表现为：第一，改革后，玉米农场必须考虑玉米销售问题。收储制度改革前，农场玉米由国家指定收购，农场无需担心玉米销售问题；而收储制度改革后，国家不再指定收购，生产者随行就市出售玉米，玉

^①数据时间截止2016年6月底。此处假设家庭农场经营耕地面积均在50亩以上。资料来源：《农业部：耕地流转面积超承包耕地总面积的1/3》，http://news.xinhuanet.com/fortune/2016-11/20/c_1119947716.htm。

米农场需自行寻找销售对象，玉米销售问题随即显现。第二，改革后，仓储设施的缺乏增加了玉米销售的迫切性。收储制度改革前，农户玉米由国家粮库收购，农户很少考虑烘干保管问题。即使保管也多采用“地趴粮”的方式短期堆存，仓储设施条件较差（柳海燕等，2011），农户也没有投资建设仓储设施的积极性。而收储制度改革后，玉米农场短期内受时间、资金、农场设施用地等限制，难以运用现有条件烘干、存储，这进一步加剧了玉米农场及时通过市场销售玉米的需求。第三，改革后，玉米市场收购方处于孕育、重构发展阶段，这增加了玉米市场销售难度。收储制度改革前，持续实施的政策性收购导致玉米加工企业开工不足、生产停滞^①。而收储制度改革后，这些市场主体的收购能力从无到有、从弱到强都需时日^②，这加剧了玉米农场自行寻找销售对象的难度。

在上述背景下，为了降低玉米收储制度改革带来的玉米销售风险、保证经营收入，玉米农场有激励选择加入合作社。理论上讲，合作社本来就是小规模散户联合起来增强市场谈判能力、帮助产品进入市场、解决产品“卖难”问题的互助经济组织（黄祖辉，2008）。一直以来，合作社在帮助社员农资购买、农业生产技术指导、农产品加工销售上都发挥着重要作用。但收储制度改革前后，玉米农场农资购买及玉米种植技术等需求并未发生大幅变化^③。这意味着，收储制度改革后，玉米农场选择加入合作社主要是希望通过合作社既有市场渠道，帮助玉米顺利销售。当然，即使玉米农场加入合作社是希望实现统一加工、统一品牌，提高产品附加值，但合作社对于玉米农场产品质量也有一定要求，这决定了玉米农场短期内无法实现这一目标。因此，受玉米收储制度改革的刺激，玉米农场加入合作社主要是希望直接利用合作社现有销售渠道，缓解市场销售风险。事实上，玉米农场加入合作社后，不仅能直接通过合作社销售玉米，还能以合作社为载体，参与市场销售活动、获取销售订单。这节省了玉米农场自行寻找销售对象的搜寻成本和谈判成本，提高了玉米顺利销售的概率。例如，2016年，黑龙江省举办了农民合作社优质农产品上海展销会、秋季农产品产销对接大会、农民合作社卖粮大会等一系列活动。其中，X农民合作联社就通过展销活动促成了321家合作社统一对外直接销售玉米，还与173家大型饲料企业签订了100亿公斤的销售合同^④。基于以上分析，本

^①2014年黑龙江省大量玉米深加工企业相继停产，其中酒精企业停产近一半；而吉林省玉米深加工行业开工率也不足50%。资料来源：《东北玉米深加工行业陷入困境》，http://www.ce.cn/cysc/sp/info/201501/07/t20150107_4279952.shtml。

^②黑龙江是全国最大玉米产区，2016年，全省玉米产量500亿公斤左右，而市场收购量只有400亿公斤，市场收购能力有限。另外，玉米原料价格大幅下降后，玉米深加工产品价格也随之下降，且未来依然呈现整体下滑趋势，不利于玉米市场收购工作。资料来源：《玉米收储改革开局观察》http://www.chinaneast.gov.cn/2017-02/06/c_136034397.htm。

^③本文检验了收储制度改革前后玉米农场农资投入的均值差异。收储制度改革地区玉米农场收储制度改革前农资投入平均值（16.67万元）与收储制度改革后的平均值（17.38万元）没有显著差异；同样，非收储制度改革地区玉米农场收储制度改革前的农资投入平均值（19.49万元）和收储制度改革后的平均值（19.26万元）也没有显著差异。

^④资料来源：《黑龙江：玉米收储改革一年记》，<http://www.chinagrains.gov.cn/n316987/n990532/n994298/c1074381/content.html>。

文提出如下假说:

H1: 保持其他因素不变的情况下, 玉米收储制度改革后, 收储制度改革地区(东北三省和内蒙古地区)的玉米农场比非收储制度改革地区(全国其他地区)玉米农场加入合作社的概率更高。

三、数据来源、分析样本及(统计)描述性证据

(一) 数据来源、分析样本

本文使用的数据来自全国家庭农场监测项目。该项目为农业部2014年启动的对全国31个省(区、市)近3000个家庭农场的长期追踪监测项目。首先, 项目组在全国各省(区、市)按经济水平高低选择2~4个代表县, 在每个县选择30~50个家庭农场; 然后, 由县级农业经管部门组织家庭农场主经过培训后在线填写问卷。问卷内容涉及家庭农场当年生产经营活动的各个方面。另外, 监测样本选择上兼顾种植业、养殖业和种养结合的家庭农场, 原则上种植类家庭农场比例不多于80%, 粮食类家庭农场^①比例不少于50%, 样本农场应是生产经营状况稳定、从事农业经营2年以上的家庭农场。截至2017年, 项目组已经完成3年监测。其中, 2014年共监测3092个家庭农场, 有效样本2826个; 2015年共监测3073个家庭农场, 有效样本2903个, 追踪2014年样本2331个; 2016年共监测3050个家庭农场, 有效样本2998个, 追踪2015年样本2516个^②。有效样本中, 3年持续追踪样本2023个, 共计6069个。追踪样本中, 粮食类农场2204个, 各年分别为640个、803个和761个。

由于本文分析的政策是玉米收储制度改革, 本文选取3年追踪样本中的玉米农场为分析样本。具体情况如表1所示。2014年253个玉米农场中, 153个位于收储制度改革地区(东北三省和内蒙古地区), 占比60.47%; 2015年的297个玉米农场中, 214个位于收储制度改革地区, 占比72.05%; 2016年270个玉米农场中, 194个位于收储制度改革地区, 占比71.85%。

表1 调研数据与分析样本

年份	追踪样本	粮食类农场	玉米农场		
			总数	收储制度改革地区	非收储制度改革地区
2014	2023	640	253	153	100
2015	2023	803	297	214	83
2016	2023	761	270	194	76
汇总	6069	2204	820	561	259

(二) 统计描述性证据

本文的调查数据表明: 总体上, 玉米农场中加入合作社的农场占比随时间不断增加; 但相比于非收储制度改革地区, 收储制度改革地区玉米农场这种增加幅度在收储制度改革后更明显。

^①粮食类家庭农场指种植小麦、玉米和水稻的家庭农场。

^②监测工作于次年4月回收问卷, 以监测上一年度家庭农场生产经营状况。因此, “2014年”“2015年”和“2016年”指家庭农场实际生产年份。

第一，从2014年到2016年，玉米农场中加入合作社的农场占比不断上升。不考虑收储制度改革地区差别，所有玉米农场中加入合作社的农场占比由2014年的26.09%，增加到2015年31.65%，再增加到2016年的40.74%（见表2），3年间提高了14.65个百分点。这意味着，以本文调查的玉米农场为基数（见表1）计算，2016年270家玉米农场比2014年253家玉米农场中多44家加入合作社。如果再以张红宇等（2017）所言2016年中国纳入县级名录的家庭农场44.5万家为计算基准，纳入县级名录的家庭农场中选择加入合作社的农场2016年可能比2014年多6.52万家。这表明，随着家庭农场快速发展，面对产品市场化及激烈的竞争形势，加入合作社已经成为某种趋势和选择。这与孔祥智（2014）、王勇（2014）等的研究判断一致。

第二，两类地区玉米农场中加入合作社的农场占比也随时间增加；但收储制度改革后，收储制度改革地区的增幅更明显。即使考虑收储制度改革地区差异，两类地区玉米农场中加入合作社的农场占比也都随时间增加。如收储制度改革地区玉米农场中加入合作社的农场占比从2014年的26.80%，增加到2015年的32.24%和2016年的43.81%；同样，非收储制度改革地区玉米农场该占比从25%增加到30.12%和32.89%。然而，相比于非收储制度改革地区，收储制度改革地区2016年玉米农场中加入合作社的农场占比增幅更大。如2016年收储制度改革地区玉米农场中加入合作社的农场占比分别比2015年和2014年增长了35.89%和63.47%，而非收储制度改革地区却分别只增长了9.19%和31.56%。这表明，在两类地区玉米农场中加入合作社的农场占比都随时间增加的前提下，收储制度改革后，收储制度改革地区比非收储制度改革地区增加得更多。那么，在不考虑其他因素影响的情况下，前文的假说基本成立。

表2 两类地区玉米农场中加入合作社的农场占比及其差异（%）

	总体	收储制度改革地区	非收储制度改革地区
2014年	26.09	26.80	25.00
2015年	31.65	32.24	30.12
2016年	40.74	43.81	32.89
收储制度改革前后差异			
2016年较2015年上升幅度	28.72	35.89	9.19
2016年较2014年上升幅度	56.15	63.47	31.56

笔者也发现，家庭农场的特征不同，其加入合作社的行为也有所差异（见表3）。如男性农场主经营的玉米农场中加入合作社的农场占比基本高于女性农场主经营的农场；从事规模经营年限越长的农场主经营的玉米农场中加入合作社的农场占比也越高。而有借贷款的玉米农场中加入合作社的农场占比也比没有借贷款的玉米农场要高。这或许是有借贷款的玉米农场加入合作社可以获得融资服务。同时，表3还显示，总体上，农资投入占总成本比例较小的家庭农场中加入合作社的农场比例较高。如2014年农资投入占总成本比例在40%以下的玉米农场中加入合作社的农场比例34.23%就高于农资投入占总成本比例在60%以上的玉米农场中加入合作社的农场比例13.51%。这或许意味着农资投入占总成本比例小的家庭农场加入合作社并不是联合购买农资，而可能是希望通过合作社

销售产品。此外，家庭农场经营土地面积越大，加入合作社的农场比例也越高。如经营土地面积在 10 公顷以下的家庭农场中加入合作社的农场比例只有 20%左右；而经营土地面积增加 10 公顷后，这一比例上升到 30%左右；经营土地面积在 20 公顷以上的家庭农场中 40%左右的农场选择了加入合作社。这与邵亮亮、杜志雄（2015）的研究结论吻合，即随着家庭农场经营土地面积的扩大，农场将内生出更加真实强烈的合作需求。这可能是，农场经营土地面积扩大后，产品市场销售问题显现，从而增加了家庭农场与合作社联结需求。

当然，只有在控制所有这些因素的条件下，才能将收储制度改革对家庭农场加入合作社行为的影响效应隔离出来。为此，本文进行多元统计分析。

表 3 按农场相关特征分组的各类农场中加入合作社的农场占比 (%)

特征	2014 年	2015 年	2016 年
农场主性别			
男	25.97	32.48	40.87
女	27.27	21.74	38.89
农场主已从事规模经营的年限 (年)			
[1,3]	20.25	25.00	29.63
[4,5]	25.00	30.67	36.29
>6	40.30	41.49	53.26
农场是否借贷款			
是	31.78	32.99	43.46
否	21.92	31.00	34.18
农场农资投入占总成本比例 (%)			
(0, 40]	34.23	31.25	36.73
(40, 60]	21.90	32.23	60.00
>60	13.51	31.25	33.97
农场经营土地面积 (公顷)			
(0, 10]	15.91	20.21	26.47
(10, 20]	25.00	33.70	35.24
>20	37.65	39.64	56.70

四、计量模型及估计结果

(一) 模型设定

为进一步分析玉米收储制度改革对家庭农场加入合作社行为的影响，本文建立以下模型进行估计，具体形式如下：

$$y_{it} = \alpha_0 + \delta area_i \cdot year_{2016} + Z_{it}\beta + V_t + a_i + \mu_{it} \quad (1)$$

(1) 式中， i 代表第 i 个家庭农场； t 代表年份，取值 2014、2015 或 2016。 y_{it} 表示第 i 个家

庭农场在 t 年是否加入合作社。若家庭农场加入合作社，则 $y_{it}=1$ ；否则， $y_{it}=0$ 。 $area_i$ 表示第 i 个家庭农场是否为玉米收储制度改革地区（东北三省和内蒙古地区）农场。若农场位于玉米收储制度改革地区， $area_i=1$ ；否则， $area_i=0$ 。 $year_{2016}$ 表示是否 2016 年，是=1，否=0。 $area_i \cdot year_{2016}$ 表示 2016 年玉米收储制度改革地区农场。 Z_{it} 表示一系列可观测控制变量，用于控制其他对 y_{it} 有影响的因素，主要包括两类：第一类是随着时间和农场变化的一组控制变量，如农场特征中当年是否借贷款、当年是否拥有烘干机；第二类是随着农场变化但不随时间变化或随时间等量变化的变量，如农场主性别、农场主已从事规模经营年限等。其他变量 V_t 表示年份虚变量，用于控制随时间变化的不可观测因素对农场加入合作社行为的影响。 α_i 表示农场固定效应，用于控制不随时间变化的不可观测因素。 μ_{it} 表示随机扰动项，指随时间和农场变化且影响 y_{it} 的不可观测的扰动因素。 α_0 、 δ 为待估参数， β 为待估参数矩阵。其中， δ 是本文重点关注的参数，它衡量了玉米收储制度改革对家庭农场加入合作社行为的影响。本文预期 $\delta > 0$ 。 $\delta > 0$ ，表示玉米收储制度改革对收储制度改革地区玉米农场加入合作社行为有正向影响，即玉米收储制度改革增加了收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率； $\delta = 0$ 或 $\delta < 0$ ，表示玉米收储制度改革并没有增加或减少了收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率。回归所用变量的描述性统计结果见表 4。

表 4 回归分析所用变量的描述性统计结果（样本数 820）

变量	含义及单位	均值	标准差
农场当年是否加入合作社	是=1，否=0	0.33	0.47
2016 年玉米收储制度改革地区农场	2016 年东北三省和内蒙古地区农场=1，其他=0	0.24	0.43
农场主性别	男=1，女=0	0.92	0.27
农场主年龄	岁	46.19	8.37
农场主受教育程度	没上过学=1，小学=2，初中=3，高中=4，中专=5， 职高=6，大专=7，本科=8，研究生及以上=9	3.66	1.23
农场主已从事规模经营的年限	年	5.60	4.94
农场主当年是否获得培训	是=1，否=0	0.70	0.46
农场主非农就业次数	次	1.98	1.05
农场当年是否借贷款	是=1，否=0	0.48	0.50
农场当年纯收入是否为正	是=1，否=0	0.92	0.28
农场当年是否拥有仓库	是=1，否=0	0.82	0.38
农场当年是否拥有晒场	是=1，否=0	0.72	0.45
农场当年是否拥有烘干机	是=1，否=0	0.06	0.23
农场当年农资投入占总成本比例	%	51.84	25.22
农场当年拥有农机具价值	万元	23.36	34.85
农场当年土地流转平均租金	元/亩	425.99	258.49
农场当年经营土地面积	公顷	27.36	38.68

（二）估计方法

政策评估中，经常会因为项目自选择问题而导致估计结果不一致。本文中，这个问题不用过多

担心。玉米收储制度改革是由外生于家庭农场的力量（国家）决定的，家庭农场是否参与玉米收储制度改革只取决于政府是否在该地区实施改革，而不取决于该地区家庭农场意愿；而且家庭农场也不可能根据是否实施玉米收储制度改革而“以脚投票”。因此，不存在自选择问题。

为了尽可能控制无法观测的遗漏变量的影响，本文采用 OLS 固定效应模型估计（1）式。第一，理论逻辑上讲，采用固定效应模型能够得到一致的估计。尽管本文已经控制了可能影响家庭农场加入合作社行为的因素如农场主特征、农场特征、时间趋势等，但可能仍存在一些不随时间变化且无法观测的因素也影响农场加入合作社行为，如各地地形地貌及气候对农场玉米种植技术的影响。而固定效应模型能够将这些因素加以控制进而得到一致的估计。第二，本文进行了相关统计检验，结果也支持采用固定效应模型。在随机效应模型和混合模型的选择中，Breusch and Pagan 的 LM 检验在 1% 的水平上显著地拒绝了混合模型；而在随机效应模型与固定效应模型的选择中，Hausman 检验同样在 1% 的水平上显著地拒绝了随机效应模型。因此，采用固定效应模型更合适。另外，由于本文采用面板数据，在对（1）式的估计中，还可能存在异方差和组内自相关问题，进而影响估计效率。不过，这种面板数据的组内自相关问题，只有当关注的核心解释变量只在组的层级上变化时，其系数的标准误偏差才会很大（Angrist and Pischke, 2009；邵亮亮等，2014），从而影响估计效率。然而，本文评估的政策“玉米收储制度改革”外生于家庭农场，玉米收储制度改革地区的确定并不因家庭农场的意愿而变，因此，这里组内自相关问题并不严重。另外，如果样本组数在 42 以上或采用聚类稳健标准误，都可以对此进行较好的修正（Angrist and Pischke, 2009；Stock and Watson, 2011），本文也做这样的尝试。

事实上，由于因变量为二分变量，采用 OLS 固定效应模型估计（1）式可能面临两个问题：第一，OLS 假设自变量的边际效应为常数；第二，OLS 估计结果的预测概率可能在 0~1 之外。庆幸的是，这两个问题对本文估计结果影响不大。首先，本文的核心变量“是否 2016 年玉米收储制度改革地区农场”本身就是虚拟变量，其系数衡量的是相对于非玉米收储制度改革地区玉米农场，收储制度改革地区玉米农场 2016 年加入合作社概率的预期变化。因而，并不存在解释变量偏效应的问题。其次，本文检查了 OLS 固定效应模型估计结果预测概率的区间，发现预测概率在 0~1 范围之外的结果仅占 1.22%。因此，线性概率模型的估计结果可以直接用来分析。而且，本文也进行了 Probit 估计（见表 5（1）列），发现得到的核心变量 2016 年玉米收储制度改革地区农场的边际概率与 OLS 估计结果（线性概率模型）的预期概率（见表 5（2）列）差别并不大。为此，综合考虑估计的一致性和有效性，本文采用 OLS 固定效应模型的估计结果作为分析的主要依据。

（三）估计结果

表 5 中^①，（2）列是 2014 年、2015 年、2016 年 OLS 固定效应模型估计结果；（3）列是玉米收储制度改革前 2014 年、2015 年 OLS 固定效应模型估计结果；（4）列是加入 2015 年与东北三省和内蒙古地区交互项的 2014 年、2015 年、2016 年 OLS 固定效应模型估计结果；（5）列是加入农场所

^①（1）列是 Probit 随机效应模型估计结果，见前文，本部分不再单独解释该列估计结果。

在县虚变量与年份虚变量交互项的 2014 年、2015 年、2016 年 OLS 固定效应模型估计结果。(2) ~ (5) 列均控制年份虚变量。总体上,除(3)列外,其余各列 F 值统计量都较大,达到了 1% 的显著性水平,模型运行良好,估计结果具体解释如下:

1.2016 年玉米收储制度改革显著地正向刺激了收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率。如表 5 (2) 列所示,2016 年玉米收储制度改革地区农场变量的估计系数为正,且在 5% 的水平上显著;同时,该变量估计系数为 0.151。这表示,控制其他因素的情况下,玉米收储制度改革后,收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率比非收储制度改革地区玉米农场高 15.1%。这相当于 2016 年玉米农场平均加入合作社比例 40.74% (见表 2) 的 $1/3$ ^①。这意味着,收储制度改革后如果非收储制度改革地区玉米农场加入合作社的农场比例为 30%,那么,收储制度改革地区玉米农场加入合作社的农场比例则可能为 45.1%。

2.即使考虑两类地区农场加入合作社行为都有随时间增加的趋势,2016 年玉米收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率依然显著高于非收储制度改革地区。尽管本文已经在 2014 年、2015 年和 2016 年固定效应模型中(表 5 (2) 列)控制了所有农场加入合作社行为随时间增加的趋势(年份虚变量(2015 年)、年份虚变量(2016 年)),但仍需进一步考察收储制度改革前两类地区玉米农场这种趋势的差异。首先,玉米收储制度改革前,收储制度改革地区和非收储制度改革地区玉米农场加入合作社行为随时间增长的趋势相同。本文单独估计了收储制度改革前 2014 年和 2015 年两类地区玉米农场加入合作社的固定效应模型,考察了 2015 年与东北三省和内蒙古地区农场变量的交互项,结果如表 5 (3) 列所示。模型总体不显著,且 2015 年与东北三省和内蒙古地区农场变量的交互项也不显著。这表明,在玉米收储制度改革前,两类地区玉米农场加入合作社的行为并没有显著差异,二者随时间增长的趋势相同^②。其次,即使假定玉米收储制度改革前两类地区玉米农场加入合作社的行为随时间增长的趋势不同,这种差异对玉米收储制度改革后玉米农场加入合作社的行为也没有显著影响。本文将收储制度改革前 2015 年与东北三省和内蒙古地区农场变量的交互项加入 2014 年、2015 年和 2016 年固定效应模型中一起估计^③(表 5 (4) 列),结果发现,2015 年与东北三省和内蒙古地区农场变量的交互项并不显著,而 2016 年玉米收储制度改革地区农场变量却依然显著且估计系数为正。这表明,即使考虑收储制度改革前两类地区玉米农场加入合作社行为随时间增长的不同趋势,收储制度改革后,收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率依然显著高于非收储制度改革地区。由此,本文研究假说得以验证。

3.再进一步控制各地区合作社数量对当地玉米农场加入合作社行为的影响后,2016 年玉米收储

^①具体为 37.06%。

^②从表 2 也可知,2015 年相比于 2014 年,收储制度改革地区玉米农场加入合作社的农场比例增长了 20.3%,非收储制度改革地区玉米农场加入合作社的农场比例增长了 20.48%,二者差别不大。

^③此处借鉴 Moser and Voena (2012) 的做法,通过加入政策实施前年份虚变量与地区虚变量的交互项控制收储制度改革前两类地区玉米农场加入合作社行为可能不同的时间趋势。

制度改革地区玉米农场加入合作社的概率仍然显著高于非收储制度改革地区。逻辑上讲,农场加入合作社的行为很大程度上还取决于农场所在地合作社的数量。受限于数据,本文采用农场所在县虚拟变量作为代理变量对此进行控制。考虑到农场所在各县合作社数量可能每年都在变化,本文进一步采用农场所在县虚拟变量与年份虚变量的交互项作为代理变量对此进行控制。为此,本文在2014年、2015年和2016年固定效应模型中加入了农场所在县虚拟变量与年份虚变量的交互项(表5(5)列)。事实上,加入该交互项的固定效应模型不仅控制了各地各年合作社数量,同时也控制了县级层面随时间变化的其他因素对农场加入合作社行为的影响,如各县各年变化的社会化服务机构数量。

加入该交互项后,核心变量的显著性和估计系数符号依然不变,只是估计系数大小有所变化。如表5(5)列所示,2016年玉米收储制度改革地区农场变量的估计系数依然为正,且在1%的水平上显著。这表明,即使假设收储制度改革地区和非收储制度改革地区的合作社数量及其他县级层面潜在因素有所差异,那么,控制这些因素后,本文研究发现,收储制度改革地区的玉米农场受收储制度改革刺激后加入合作社的概率依然显著高于非收储制度改革地区玉米农场,模型结果非常稳健。

4.除收储制度改革外,一些其他因素也对玉米农场加入合作社的行为产生了影响。例如,农场主特征中,农场主非农就业次数对农场加入合作社行为有正向影响(表5(5)列)。这或许是非农经历较丰富的农场主更了解合作社,更愿意加入合作社。农场特征中,家庭农场拥有晒场对农场加入合作社行为有正向影响,而农场拥有烘干机则有负向影响(表5(5)列)。这可能是由于,受中国东北气候及农场设施用地、劳动力的限制,传统晾晒方式并不能及时保证玉米晒干储存,以至于农场依然需要及时销售玉米;而拥有烘干机的农场,则可以在短期内完全将玉米烘干后存储,从而自行寻找销售对象、等待销售时机。

(四) 小结

在控制了农场主特征、农场特征、时间趋势、农场固定效应后,本文研究发现,2016年玉米收储制度改革对收储制度改革地区玉米农场加入合作社行为有显著的正向刺激作用,而且这种正向刺激作用非常明显。这表现为,即使控制了收储制度改革前两个地区玉米农场加入合作社行为随时间变化的趋势、两个地区随时间变化的合作社数量及其他县级层面潜在因素的影响后,这种正向刺激作用仍然非常明显。并且保守估计,在其他条件不变的情况下,受玉米收储制度改革的刺激,2016年收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率至少比非收储制度改革地区高15.1%。这意味着,如果两类地区在2014年各有100家玉米农场,而这些农场的农场主特征和农场特征都基本相似,各地合作社数量、社会化服务机构数量等外部环境也基本相同。同时,如果2014年两类地区农场中加入合作社的农场数量相同,且2014~2016年两类地区农场中加入合作社的农场数量的增幅也一致,那么,2016年两地农场中加入合作社的农场数量应该也相同。然而,受玉米收储制度改革的刺激,2016年收储制度改革地区(东北三省和内蒙古地区)那100家玉米农场中加入合作社的农场数量可能会比非收储制度改革地区(全国其他地区)多15家。这表明,2016年玉米收储制度改革刺激了收储制度改革地区玉米农场市场销售行为,增加了市场销售风险。

表5 2016年玉米收储制度改革对玉米农场加入合作社行为影响的估计结果

玉米收储制度改革对家庭农场加入合作社行为影响的实证研究

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
	Probit-RE	OLS-FE	OLS-FE	OLS-FE	OLS-FE
2016年玉米收储制度改革地区农场	0.144*** (0.028)	0.151** (0.065)	— —	0.148** (0.062)	0.254*** (0.077)
农场主性别	0.070*** (0.027)	—	—	—	—
农场主年龄	-0.007*** (0.002)	—	—	—	—
农场主受教育程度	-0.056*** (0.010)	—	—	—	—
农场主已从事规模经营的年限	0.024*** (0.004)	—	—	—	—
农场主当年是否获得培训	0.062*** (0.017)	0.060** (0.028)	0.033 (0.045)	0.060** (0.029)	-0.016 (0.041)
农场主非农就业次数	0.052*** (0.011)	0.034* (0.018)	-0.005 (0.013)	0.034* (0.018)	0.033* (0.019)
农场当年是否借贷款	0.083*** (0.020)	0.058** (0.029)	0.059* (0.031)	0.058** (0.029)	0.038 (0.029)
农场当年纯收入是否为正	0.056*** (0.022)	0.010 (0.068)	0.137 (0.112)	0.010 (0.069)	0.058 (0.071)
农场当年是否拥有仓库	0.010 (0.026)	0.078* (0.048)	0.086* (0.051)	0.078* (0.047)	0.061 (0.050)
农场当年是否拥有晒场	-0.004 (0.022)	0.067* (0.035)	0.048 (0.032)	0.067* (0.034)	0.078** (0.035)
农场当年是否拥有烘干机	0.145*** (0.025)	0.019 (0.128)	0.328 (0.282)	0.018 (0.125)	-0.303*** (0.080)
农场当年农资投入占总成本比例	-0.002 (0.001)	0.005** (0.002)	0.001 (0.003)	0.005** (0.002)	0.005** (0.002)
农场当年农资投入占总成本比例的平方	0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000** (0.000)	-0.000** (0.000)
农场当年拥有农机具价值	-0.002*** (0.000)	-0.004*** (0.001)	-0.000 (0.002)	-0.004*** (0.001)	-0.005*** (0.001)
农场当年拥有农机具价值的平方	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000*** (0.000)
农场当年土地流转平均租金（对数）	0.025* (0.015)	-0.040 (0.042)	-0.086 (0.054)	-0.040 (0.042)	-0.056 (0.051)

玉米收储制度改革对家庭农场加入合作社行为影响的实证研究

农场当年经营土地面积（对数）	0.146*** (0.012)	0.120*** (0.042)	0.192** (0.088)	0.120*** (0.042)	0.101*** (0.038)
年份虚变量（2015年）	0.057*** (0.022)	0.035 (0.022)	0.018 (0.028)	0.039 (0.044)	1.452*** (0.118)
年份虚变量（2016年）	0.022 (0.026)	-0.006 (0.057)	— (0.369)	-0.003 (0.051)	1.172*** (0.124)
常数项	—	-0.099 (0.282)	-0.077 (0.369)	-0.098 (0.282)	-0.305 (0.366)
2015年与东北三省和内蒙古地区农场交互项	—	—	0.020 (0.035)	-0.005 (0.048)	—
农场所在县虚变量与年份虚变量交互项	—	—	—	—	包括
农场固定效应	未控制	已控制	已控制	已控制	已控制
观测值数	820	820	550	820	820
组数	430	430	381	430	430
Wald χ^2 或F值	32.90	3.29	1.37	3.14	2.69
Prob> Wald χ^2 或Prob> F	0.035	0.000	0.161	0.000	0.000

注：括号内数字为农场层级的聚类稳健标准误，***、**、*分别表示在 1%、5%、10%的水平上显著；Probit-RE 的估计结果为边际概率；为节省篇幅，略去了农场所在县虚变量与年份虚变量交互项的回归结果。

五、结论及政策启示

本文通过全国家庭农场 2014 年、2015 年和 2016 年追踪监测的玉米农场发现，在所有玉米农场加入合作社的农场占比都随时间增加的前提下，2016 年东北三省及内蒙古地区相比于全国其他地区增加得更多。这可能是 2016 年玉米收储制度改革将玉米农场产品销售问题凸显出来，在农场烘干仓储设施不足、外部市场收购能力尚缺的情况下，玉米农场可能选择加入合作社，以通过合作社销售渠道，降低玉米销售风险、帮助产品顺利销售。

本文对上述结论进行了计量检验。在控制了农场主特征、农场特征、时间趋势和农场固定效应后发现，2016 年收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率显著高于非收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率。进一步控制了收储制度改革前两类地区玉米农场加入合作社行为随时间变化的趋势、两类地区变化的合作社数量及其他县级层面潜在因素的影响后，这一结论仍然成立。这表明，2016 年玉米收储制度改革显著地增加了收储制度改革地区玉米农场加入合作社的概率，激发了家庭农场市场化经营行为。当然，这也意味着，玉米收储制度改革在增加农业生产主体市场化经营行为的同时也加大了经营风险。因此，下一阶段推行玉米及其他粮食收储市场化改革，政府还需配套相应措施，具体包括：第一，及时搭建市场销售平台、传递产品需求信息、激发市场收购活力，以缓解农户产品销售问题。第二，支持农业生产主体仓储设施建设，着力发展农业生产性服务如烘干服务，以增加农业生产者存粮待售机会，降低产品销售难度。第三，大力发展农民专业合作社和

其他市场组织,通过合作社和其他市场组织提高农业生产主体与市场联结程度,降低产品销售风险,保障农民种植收益。

参考文献

- 1.蔡海龙、马英辉、关佳晨,2017:《价补分离后东北地区玉米市场形势及对策》,《经济纵横》第6期。
- 2.丁声俊,2016:《玉米供求的阶段性转变与收储制度改革》,《价格理论与实践》第8期。
- 3.丁声俊,2017:《玉米收储制度改革的进展及深化改革的措施》,《价格理论与实践》第3期。
- 4.杜志雄、王新志,2013:《中国农业基本经营制度变革的理论思考》,《理论探讨》第4期。
- 5.樊琦、祁迪、李霜,2016:《玉米临时收储制度的改革与转型研究》,《农业经济问题》第8期。
- 6.郜亮亮、杜志雄,2015:《农业生产经营主体的经营规模与合作需求——宁波市鄞州区 YSN 家庭农场从经营主体到合作社的蜕变》,《中国乡村发现》第3期。
- 7.郜亮亮、黄季焜、冀县卿,2014:《村级流转管制对农地流转的影响及其变迁》,《中国农村经济》第12期。
- 8.郭庆海,2017:《玉米产业供给侧结构性改革难点探析》,《农业经济与管理》第1期。
- 9.黄祖辉,2008:《中国农民合作组织发展的若干理论与实践问题》,《中国农村经济》第11期。
- 10.孔祥智、张效榕,2017:《新一轮粮食价格改革:背景与方向》,《价格理论与实践》第1期。
- 11.孔祥智,2014:《联合与合作是家庭农场发展的必然趋势》,《中国农民合作社》第5期。
- 12.李国祥,2017:《深化我国粮食政策性收储制度改革的思考》,《中州学刊》第7期。
- 13.柳海燕、白军飞、仇焕广、习银生、徐志刚,2011:《仓储条件和流动性约束对农户粮食销售行为的影响——基于一个两期销售农户决策模型的研究》,《管理世界》第11期。
- 14.王勇,2014:《家庭农场和农民专业合作社的合作关系问题研究》,《中国农村观察》第2期。
- 15.徐志刚、张世煌,2017:《新常态下我国玉米产业安全问题与发展策略》,《农业经济与管理》第1期。
- 16.张崇尚、陈菲菲、李登旺、仇焕广,2017:《我国农产品价格支持政策改革的效果与建议》,《经济社会体制比较》第1期。
- 17.张红宇、寇广增、李琳、李巧巧,2017:《我国普通农户的未来方向——美国家庭农场考察情况与启示》,《农村经营管理》第9期。
- 18.张磊、李冬艳,2017:《玉米收储政策改革带来的新问题及其应对——以吉林省为例》,《中州学刊》第7期。
- 19.张义博、黄汉权、涂圣伟,2017:《玉米收储制度改革的成效、问题及建议——基于黑龙江省绥化市的调查》,《中国经贸导刊》第16期。
- 20.张志栋,2017:《供给侧改革背景下饲料粮市场供需形势分析与展望》,《中国猪业》第2期。
21. Angrist, J. D., and J. S. Pischke, 2009, *Mostly Harmless Econometrics: An Empiricist's Companion*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
22. Moser, P., and A. Voena, 2012, "Compulsory Licensing: Evidence from the Trading with the Enemy Act", *American Economic Review*, 102(1): 396-427.
23. Stock, J., and M. Watson, 2011, *Introduction to Economics (3rd edition)*, Boston: Addison-Wesley.

(作者单位: ¹ 中国社会科学院研究生院;
² 中国社会科学院财经战略研究院;
³ 中国社会科学院农村发展研究所)
(责任编辑: 陈静怡)

The Impact of the Corn Purchasing and Storage System Reform on the Participation of Family Farms in Cooperatives: An Empirical Study Based on the Monitoring Data on National Family Farms

Liu Wenxia Du Zhixiong Gao Liangliang

Abstract: The reform of corn purchasing and storage system is an important measure to promote the market-oriented reform of grain purchasing and storage in a steady way. It also is an important part in an attempt to explore and establish price mechanisms of agricultural products in China. It is of great significance to carry out research and conduct a timely impact evaluation. This article uses data on national household farms from 2014 to 2016 and analyzes the impact of the corn purchasing and storage system reform on the participation of family farms in cooperatives. The results show that the probability of family farms in the three provinces of Northeast China and Inner Mongolia in 2016 to join cooperatives is significantly higher than corn farms in other areas where purchasing and storage reform has not yet been implemented. The reason for this phenomenon is likely to be that the implementation of purchasing and storage system reform has changed main acquisition agencies from previously the state to market enterprises nowadays. When producers need to sell corn through the market mechanism by themselves, the participation in cooperatives can reduce market risk. This means that the reform of corn purchasing and storage system has stimulated the market-oriented behavior of agricultural producers, and that the market mechanism which reflects the supply-demand relationship has started to regulate the production and demand.

Key Words: Corn Purchasing and Storage System Reform; Family Farm; Cooperative