

doi: 10.7621/cjarrp.1005-9121.20190114

· 粮食安全 ·

# 基于 Nerlove 模型的玉米供给反应研究\*

## ——以吉林省为例

李晨曦<sup>1,2</sup>, 余晓洋<sup>1,2</sup>, 刘文明<sup>1,2,3</sup>, 朱思睿<sup>1,2</sup>, 刘 帅<sup>1,2\*</sup>

(1. 吉林农业大学经济管理学院, 长春 130118;

2. 吉林农业大学粮食主产区农村经济研究中心, 长春 130118; 3. 吉林省农业科学院, 长春 130033)

**摘要** [目的] 吉林省是以玉米为主要粮食作物的产量大省, 吉林省玉米生产在保障国家粮食安全方面发挥着重要的作用。2016 年国家取消玉米临时收储政策, 实行“价补分离”政策(既市场化收购+补贴)。在玉米价格逐步市场化的形势下, 为探究吉林省玉米种植面积对价格变动的反应程度, [方法] 文章利用 1985—2015 年吉林省玉米种植面积、玉米平均出售价格、玉米的物质成本投入、玉米与大豆的每 667m<sup>2</sup> 收益比值、玉米与水稻的每 667m<sup>2</sup> 收益比值的时间序列数据, 通过运用 Nerlove 模型, 测算吉林省玉米播种面积对价格、物质成本、与大豆和水稻的每 667m<sup>2</sup> 收益比值的供给反应。[结果] 吉林省玉米的短期供给弹性为 0.49, 长期供给弹性为 0.63, 短期供给弹性和长期供给弹性均小于 1, 缺乏弹性, 吉林省玉米种植面积对价格变动的反应较为迟钝。[结论] 提出完善农业耕作制度, 推进玉米目标价格制度改革, 优化玉米收购市场结构政策建议。

**关键词** 玉米 供给反应 收益比 吉林省 Nerlove 模型

**中图分类号**: F3 **文献标识码**: A **文章编号**: 1005-9121[2019]01097-06

## 0 引言

在我国粮食作物中, 无论从种植面积还是产量双重水平来讲, 玉米都是贡献最大的粮食作物, 加之玉米“粮经饲”三元作物的特征, 其在我国农业生产中占有重要地位。吉林省以玉米为主要粮食作物, 吉林省 2015 年玉米种植面积达到 380 万 hm<sup>2</sup>, 占全省粮食总种植面积的 74.833%, 同年吉林省玉米产量达到 2805 万 t, 占全省粮食总产量的 76.932%。“十二五”期间, 吉林省玉米的商品率高达 90%。吉林省玉米生产在保障国家粮食安全方面发挥着重要的作用, 然而玉米价格的相对变化会引起玉米种植比较收益的变化, 从而会影响农民玉米种植规模的变化。2016 年国家取消玉米临时收储政策, 实行“价补分离”政策(既市场化收购+补贴)。目前, 在玉米价格逐步市场化的形势下, 玉米价格变动是否会对吉林省玉米种植面积产生影响需要进一步探讨。

基于农户理性假设, 农民作为玉米种植的主体, 种植玉米的主要动机是追求收入最大化, 往往会根据玉米价格的变动来调整玉米种植决策。农民的供给反应是一个动态的调整过程。Nerlove 模型是研究农业供给反应较为成熟的模型, 学术界在过去一段时间运用 Nerlove 模型在许多产业领域做了大量研究。张洪星(2014)通过运用 Nerlove 供给反应模型, 探究发现蔬菜供给对价格的反应存在滞后性。杨春(2015)

收稿日期: 2018-06-09

作者简介: 李晨曦(1993—), 女, 吉林省吉林人, 在读硕士。研究方向: 农业经济理论与政策

※通讯作者: 刘帅(1982—), 男, 吉林榆树人, 博士, 副教授。研究方向: 农业经济理论与政策。Email: liushuai@jlau.edu.cn

\*资助项目: 国家自然科学基金项目“东北粮食主产区耕地质量下降问题研究”(71640039); 吉林省社会科学基金项目“价补分离”政策下吉林省农户生产决策行为响应及影响因素研究(2017JD35); 吉林省科技厅软科学研究项目“玉米收储政策改革背景下吉林省玉米市场主体响应与政策优化研究”(20180418109FG); 吉林省社会科学基金重点项目“农村地租: 现状、影响以及发展趋势的研究——以吉林省为例”(2016A21)

通过构建 Nerlove 模型,表明牛肉产品供给长期具有弹性,牛肉产品供给长期受价格影响较大。还有一部分学者运用 Nerlove 模型专门就玉米供给反应做了研究。王宏(2010)通过建立 Nerlove 模型,测算了我国玉米种植面积对价格的反应程度,结果表明反应较为迟钝。邵飞等(2011)构建了玉米单产和种植面积的供给反应模型,结果表明,玉米种植面积弹性优于玉米单产弹性。方燕等(2016)通过构建东北产区、黄淮海产区、南方丘陵山区的玉米种植面积和玉米产量供给反应模型,结果表明玉米产量和种植面积的增加受玉米临时收储价格作用较大的是东北地区。钱文荣等(2015)运用 Nerlove 供给反应模型测算了我国 12 个玉米主产省份单产和种植面积对价格的反应弹性。

综合上述文献分析可知,分析农产品的供给反应的方法已较为成熟,但目前关于玉米供给反应的研究大部分学者仅测算了玉米种植面积对价格的反应,缺乏其他因素对玉米供给的影响,但玉米供给变动受众多因素影响,笔者在前人研究的基础上,测算玉米种植面积对玉米价格、成本以及和其他作物收益比的反应,加之以吉林省粮食主产区为例的文献也较少。因此,在玉米临时收储政策取消的背景下,该文利用 1985—2015 年吉林省玉米种植面积、玉米平均出售价格、玉米的物质成本投入、玉米与大豆的每 667m<sup>2</sup> 收益比值、与水稻的每 667m<sup>2</sup> 收益比的时间序列数据,基于 Nerlove 模型,估计玉米种植面积对玉米价格波动、物质成本投入、与大豆和水稻每 667m<sup>2</sup> 收益比值的供给反应,测算玉米的短期和长期价格弹性,了解 1985—2015 年玉米种植面积对价格的反应程度,探究吉林省玉米种植面积在玉米临时收储政策取消后所呈现趋势,对于确保吉林省玉米优势产区种植面积基本稳定、粮食供给侧结构性改革以及保障国家粮食安全具有重大意义。

## 1 吉林省玉米种植面积和价格的变动趋势

1985 年家庭联产承包责任制在吉林省广泛确立,无疑使广大农民的生产积极性得到提升,种植玉米成为吉林省农民粮食种植决策的优先选择。1985—1991 年吉林省玉米种植面积呈波动增长的趋势,1985 年吉林省玉米种植面积为 168 万 hm<sup>2</sup>,1991 年吉林省玉米种植面积为 228 万 hm<sup>2</sup>,比 1985 增长 60 万 hm<sup>2</sup>,增长幅度为 35.714%。1992—1996 年吉林省玉米种植面积呈先降后增的趋势,由 223.4 万 hm<sup>2</sup> 增长到 248.1 万 hm<sup>2</sup>,增长了 24.7 万 hm<sup>2</sup>,增长幅度为 11.056%。究其原因是国际市场对国内玉米的需求,吉林省玉米出口成为解决玉米销售的主要路径,解决了农民“卖粮难”的问题,加上玉米比较收益的增加,成为农民增加玉米种植面积的强大动力。1997—2000 年吉林省玉米种植面积呈缓慢下降的趋势,由 245.4 万 hm<sup>2</sup> 下降到 219.7 万 hm<sup>2</sup>,下降了 25.7 万 hm<sup>2</sup>,下降幅度为 10.473%。究其原因是从 1997 年开始,吉林省经济下行压力持续加大,玉米种植深受影响,导致玉米大量积压,加剧政府仓储费用负担,因此 20 世纪 90 年代末期,吉林省玉米种植面积有小幅度的下降。进入 21 世纪以后,国内畜牧业和玉米加工业的快速发展,对于玉米的需求呈现刚性增长的趋势。2004 年国家在吉林省先行免征农业税改革试点,并且出台了粮食直补、粮种补贴、农机具购置补贴等惠农政策,减轻了农民的负担。农民认为开垦荒地变得有利可图,因此在可能的范围内提高玉米的种植面积,从而提高种植玉米获得的总收益。2004 年吉林省玉米种植面积为 290.2 万 hm<sup>2</sup>,比 2000 年增长 70.4 万 hm<sup>2</sup>,年均增长率为 7.192%。2008 年国家在黑龙江省、吉林省、辽宁省和内蒙古自治区启动玉米临时收储政策,农民种植玉米的比较收益显著提高,利益最大化驱使下,吉林省玉米种植面积逐年增加。2008—2015 年吉林省玉米种植面积呈刚性增长,由 292.3 万 hm<sup>2</sup> 增长到 380 万 hm<sup>2</sup>,增长了 87.7 万 hm<sup>2</sup>,增长幅度为 30%,年均增长率为 3.821%。

与吉林省玉米种植面积变动相比,吉林省玉米价格也呈现阶段性变动。1985—1989 年吉林省玉米价格呈缓慢增长趋势,由 330 元/t 上涨到 430 元/t,上涨幅度为 30.303%。1990—1995 年吉林省玉米价格呈先跌后涨的趋势,由 400 元/t 上涨到 990 元/t,上涨幅度为 148%。1996—2000 年吉林省玉米价格呈先涨后跌的趋势,由 890 元/t 上涨到 1 140 元/t,然后下跌到 730 元/t,下跌幅度为 17.978%。2001—2007 年吉林省玉米价格呈逐年上涨的趋势,由 800 元/t 上涨到 1 380 元/t,上涨幅度为 73%,上涨幅度明显。2006 年开始国家对粮食生产的支持力度加大,粮食连年增产,农民又出现了“卖粮难”困境,国家为了

避免“谷贱伤农”，开始实施玉米临时收储政策。2008—2014年吉林省玉米价格持续上涨，由1500元/t上涨到2240元/t，上涨幅度为49.333%。2015年国家开始下调玉米临时收储价格，2015年吉林省玉米价格为2000元/t，比2014年下跌了240元/t，下跌幅度为12%。玉米临时收储政策的实施虽然释放了正面效应，但同时由此造成的玉米阶段性供求关系失衡，国内外价格差距大，致使玉米加工企业压力巨大等问题突出。2016年国家取消玉米临时收储政策，实行“价补分离”政策（图1）。

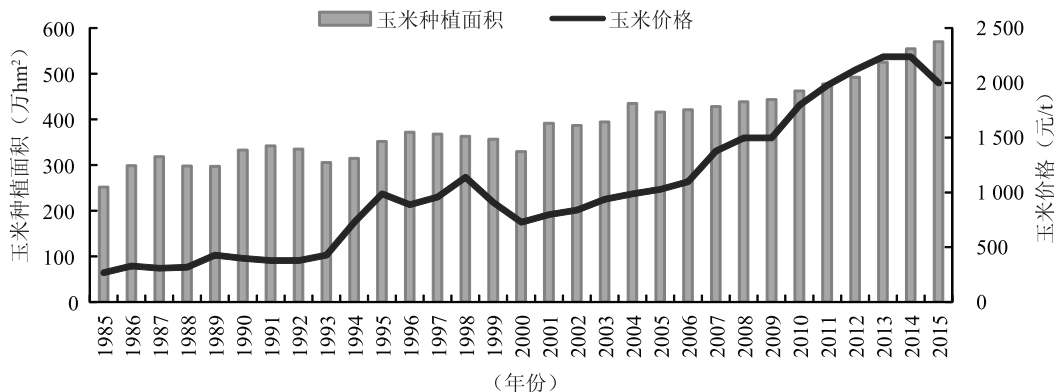


图1 1985—2015年吉林省玉米种植面积和价格

## 2 计量经济模型及数据说明

### 2.1 模型设定

对农民来说粮食政策的变化势必会影响农民生产决策从而改变农作物的供给关系。Nerlove模型是供给反应应用模型。Nerlove模型中，种植面积的反应是农民对价格的预期存在一个适应调整的过程；种植面积是期望价格、面积调整和其他外生变量的函数。由于因变量的滞后项和其他解释变量包括在模型中。因此，Nerlove模型是动态自回归模型。主要思想可以表示为：

$$Q_t = bP_{t*}, Q_{t-1} = bP_{t-1*}, 0 \leq t \leq 1 \quad (1)$$

式(1)中， $Q_t$ 、 $Q_{t-1}$ 分别表示 $t$ 年和 $t-1$ 年的播种面积或产量； $P_{t*}$ 、 $P_{t-1*}$ 分别表示 $t$ 年和 $t-1$ 年的预期价格， $b$ 为长期供给系数。根据模型， $t$ 年的预期价格和 $t-1$ 年的预期价格存在如下的关系：

$$P_{t*} = P_{t-1*} + r(P_{t-1} - P_{t-1*}) \quad (2)$$

式(2)中， $P_{t-1} - P_{t-1*}$ 是指上一期预测价格时所出现的误差；系数 $r$ 表示生产者如何对这种预测误差做出反应，如果 $r$ 值接近于1，就说明对价格的预期会有较大的变动；如果 $r$ 值接近于0，就意味着预测的误差并不影响生产者的预期。对公式(1)和(2)进行整理，得到：

$$Q_t = b_r P_{t-1} + (1-r) b P_{t-1*} = b_r P_{t-1} + (1-r) Q_{t-1} \quad (3)$$

式(3)由可观测变量 $P_{t-1}$ 和 $Q_{t-1}$ 组成，可以进行运算，这就是Nerlove模型的基本思想。由于Nerlove模型中解释变量包含因变量的滞后项和自变量的滞后项，在研究的过程中对各个变量进行了对数化处理。采取对数形式不仅可以确保残差项同方差，也可以直接根据系数得出短期供给弹性。

以Nerlove模型为基础建立了吉林省玉米供给反应函数，其形式为：

$$\ln Q_t = b_0 + b_1 \ln Q_{t-1} + b_2 \ln P_{t-1} + b_3 \ln Z_{t-1} + b_4 S_{t-1} + b_5 R_{t-1} + \mu_t \quad (4)$$

式(4)中， $Q_t$ 表示本期玉米种植面积。 $Q_{t-1}$ 为上期玉米种植面积， $P_{t-1}$ 表示玉米的上期价格， $Z_{t-1}$ 表示上期玉米的物质成本投入， $S_{t-1}$ 为上期玉米与大豆的每667m<sup>2</sup>收益比值， $R_{t-1}$ 为上期玉米与水稻的每667m<sup>2</sup>收益比值。 $b_1$ 为短期供给价格弹性； $b_2$ 为价格预期系数， $\mu_t$ 为随机扰动项。

### 2.2 数据来源

吉林省玉米种植面积数据来源于布瑞克数据库，玉米平均出售价格、玉米的物质成本投入、玉米与大

豆的每 667m<sup>2</sup> 收益比值、玉米与水稻的每 667m<sup>2</sup> 收益比值的数据来源于《建国以来全国主要农产品成本收益资料汇编（1953—1997）》《全国农产品成本收益资料汇编（1999—2016）》。为减轻解释变量多重共线性、减少异方差，将玉米播种面积、玉米平均出售价格以及物质投入成本取对数，取对数后，解释变量可以直接表现为弹性系数。

### 3 模型的结果描述及分析

模型的  $R^2 = 0.924$ ，调整后的  $R^2 = 0.909$ ， $F = 61.205$ ，模型拟合程度很好。根据表 1，吉林省玉米供给反应模型为：

$$\ln Q_t = 3.256 + 0.487 \ln Q_{t-1} + 0.124 \ln P_{t-1} + 0.022 \ln Z_{t-1} + 0.018 S_{t-1} + 0.057 R_{t-1} \quad (5)$$

#### 3.1 吉林省玉米预期价格的形成

结果表明，吉林省玉米预期价格的系数为 0.876，说明农民可以较好的根据价格的变化调整玉米的种植面积。玉米的预期价格是根据过去实际价格的加权平均形成的， $1/r$  为 1.142，即农民根据玉米预期价格的变动到种植面积的调整时滞为 1.142 年，说明农民不会根据上一期玉米价格对种植面积进行调整，而是综合考虑近两年的价格变化来制订玉米种植决策。根据吉林省 246 户农户调研数据可知，2015—2017 年玉米种植优势地区农户玉米种植户均土地投入呈先增后减的趋势，由 2.918hm<sup>2</sup> 增长到 3.158hm<sup>2</sup>，增长了 0.240hm<sup>2</sup>，增长幅度为 8.224%；再由 3.158hm<sup>2</sup> 下降到 2.322hm<sup>2</sup>，下降了 0.836hm<sup>2</sup>，下降幅度为 26.472%。2015—2017 年玉米种植非优势地区农户玉米种植户均土地投入呈先增后减的趋势，由 5.531hm<sup>2</sup> 增长到 5.811hm<sup>2</sup>，增长了 0.280hm<sup>2</sup>，增长幅度为 5.062%，低于玉米种植优势地区的增长幅度；再由 5.812hm<sup>2</sup> 下降到 4.259hm<sup>2</sup>，下降了 1.553hm<sup>2</sup>，下降幅度为 26.721%，高于玉米种植优势地区的下降幅度（表 2）。

#### 3.2 吉林省玉米供给的价格弹性

结果表明，吉林省玉米的短期供给弹性为 0.487，长期供给弹性为 0.556，长期供给弹性和短期供给弹性均小于 1，供给弹性较低。长期供给价格弹性稍大，说明从长期来看玉米种植面积能够针对价格变动来做出调整的反应，但是反应程度很低。玉米价格上涨 1%，平均来说短期内玉米种植面积上涨 0.487%，变动很小，反映玉米种植面积对价格变动的反应较为迟钝，玉米的供给在短期内并不能迅速适应这种变化，从而加剧供求的不平衡。

#### 3.3 吉林省玉米种植面积对价格变动的反应较为迟钝

(1) 吉林省年平均 400~800mm 的丰沛降水、年日照近 3 000h、拥有肥沃的黑土地，地理位置优越，地势平坦，有利于机械化作业，适合玉米生产。农民是理性的“经济人”，会选择收益较高的粮食作物种植。玉米与水稻相比，水稻种植受水资源限制，吉林省耕地以旱地为主，种植水稻需要“旱改水”。据调研中农民反映“旱改水”成本投入太大，认为玉米种植比较收益略高。玉米与大豆相比，大豆单产水平较低，玉米获得的经济效益略高，具有经济优势。计量结果显示，玉米与大豆、水稻的每 667m<sup>2</sup> 收益比值上涨 1%，平均来说短期内玉米种植面积分别上涨 0.018% 和 0.057%。玉米销售收入已经成为吉林省农民家庭经营收入的主要来源。农民还会依据自己的种植习惯、当地的种植条件以及自身的能力等方面来制

表 1 模型结果

变量	相关系数	标准差	T-统计量	Prob.
$C$	3.256	1.064	3.062	0.005
$Q_{t-1}$	0.487	0.163	2.993	0.006
$P_{t-1}$	0.124	0.080	1.546	0.135
$Z_{t-1}$	0.022	0.071	0.314	0.756
$S_{t-1}$	0.018	0.028	0.650	0.522
$R_{t-1}$	0.057	0.069	0.836	0.411

表 2 2015—2017 年农户玉米种植面积变化

年份	区域	户均土地投入 (hm <sup>2</sup> )	与上期比较的 幅度 (%)
2015	玉米种植优势地区	2.918	—
	玉米种植非优势地区	5.531	—
2016	玉米种植优势地区	3.158	8.224 ↑
	玉米种植非优势地区	5.811	5.062 ↑
2017	玉米种植优势地区	2.322	26.472 ↓
	玉米种植非优势地区	4.259	26.721 ↓

数据来源：根据实地调研数据整理所得

定粮食种植决策。而且农民在根据玉米价格变动做出决策调整的过程中受“群体决策”的影响,具有一定的惰性。玉米种植的稳产性符合农民的风险偏好,即使玉米种植物质投入成本增加,农民还是继续种玉米,玉米种植物质投入成本上涨 1%,平均来说短期内玉米种植面积上涨 0.022%。所以,玉米价格下降,短期内吉林省玉米种植面积下降幅度不会很大。

(2) 1984 年以后,玉米的用途多样化,主食消费逐渐减少,在畜牧业和玉米加工业领域面临着更大的消费市场。进入 21 世纪以后,国内玉米加工业对玉米的需求呈现刚性的增长。据布瑞克数据库统计,全国玉米总消费由 2000 年的 1.090 9 亿 t 增长到 2015 年的 1.862 0 亿 t,增长了 7 711 万 t,增长幅度为 70.685%,增长幅度较大。其中,全国玉米工业消费由 2000 年的 1 160 万 t 增长到 2015 年的 4 700 万 t,增长了 3.052 倍;全国玉米饲用消费由 2000 年的 8 722 万 t 增长到 2015 年的 1.222 0 亿 t,增长了 3 498 万 t,增长幅度为 40.105%。源于销区对玉米原料的需求,吉林省作为玉米输出省,玉米销售范围以及辐射面不断扩大,玉米种植面积受价格因素影响不大。

(3) 吉林省玉米产量对粮食产量的增长贡献很大。改革开放前国内粮食短缺,20 世纪 80 年代,农业政策的目标是增加粮食产量。玉米作为高产作物,自然地成为粮食增产的作物。1985 年以后,吉林省玉米种植面积出现了较快的增长趋势。2015 年玉米种植面积达到 378 万  $\text{hm}^2$ , 占全省粮食种植面积的比重为 74.833%,比 1985 年玉米种植面积占全省粮食种植面积的比重高 23.678%。自 2004 年粮食全面市场化改革以来,尤其是玉米生产连年丰收。同时由于国内外玉米市场剧烈震荡,2008 年玉米临时收储政策在具体实践中又发挥了托市效应,对农民造成价格只涨不跌的预期。尽管 2015 年玉米临时收储价格下调并且于 2016 年取消,改为“价补分离”的新政策,2016 年,国家财政安排下发两批共 390 亿元域名生产者补贴,其中吉林省获得 95 亿元。按全省平均水平计算,玉米可获得 0.342 元/kg 生产者补贴。对于农民来讲,认为玉米的价格政策仍然能使其维持一定的收益。

(4) 玉米流通信息不通畅,产销一体化组织缺乏。每到卖粮的时候,绝大部分农民只能依靠“粮贩子”出售自己的粮食。玉米相对其他粮食作物更容易出售,其他粮食作物缺乏流通机制。农民会担心“卖粮难”的问题。在春耕的时候,农民也很难得到有效的玉米价格信息,更多的依据上一年的种植情况或者玉米预期价格做出种植决策。

## 4 结论与政策建议

通过构建 Nerlove 模型,对吉林省玉米供给反应进行实证分析。研究结论如下。

(1) 吉林省玉米的长期供给弹性和短期供给均缺乏弹性,吉林省玉米种植面积对价格变动的反应较为迟钝;农民可以较好地根据价格的变化调整玉米的种植面积,但农民不会根据上一期玉米价格对种植面积进行调整,而是综合考虑近两年的价格变化做决策。

(2) 种、养地相结合,完善耕作制度。理顺玉米与其他作物之间的比价关系,实施玉米和大豆轮作,加快制定玉米和大豆轮作补贴方案。对吉林省水资源优势地区中荒地、沙化地进行治理开发,进行水稻优化种植,同时对吉林省大米品牌进行大力宣传,打造具有区域特色的品牌。

(3) 推进玉米目标价格制度改革。在实地调研的过程中,了解到每年在秋季公布补贴标准,时间和农民决定种植结构时间不匹配,农民十分被动,因此没有对农民种植结构调整起到引导作用。国家应该制定合理有效的目标价格,在每年春季农民耕地前公布目标价格,确保信息的公开性和及时性。同时,应该调整目前的以种植面积为补贴依据的方式,调整为以农民实际玉米销量为补贴依据的方式。切实保障真正种地农民的利益,从而提高补贴效率,引导农民进行种植结构调整。

(4) 优化玉米收购市场结构。作为宏观经济政策,除了要加强和完善国有粮食企业的粮食收储能力外,还要支持地方粮食加工企业和民营粮食流通企业提高仓储能力。国有粮食企业需要提升仓储调节能力,最终化解农民“卖粮难”风险的责任。国家还应在仓储费用上对农民合作社发展仓储事业给予支持。

## 参考文献

- [1] 张洪星. 我国蔬菜供给的动态反应. 江苏农业科学, 2014 (8): 470-473.
- [2] 宋雨河, 武拉平. 价格对农户蔬菜种植决策的影响——基于山东省蔬菜种植户供给反应的实证分析. 中国农业大学学报, 2014 (2): 136-142.
- [3] 杨春, 王明利. 基于 Nerlove 模型的我国牛肉产品供给反应研究. 农业经济, 2015 (1): 121-123.
- [4] 王宏, 张岳恒. 中国玉米供给反应: 基于 Nerlove 模型的实证研究. 农村经济, 2010 (6): 36-38.
- [5] 邵飞, 陆迁. 基于 Nerlove 模型的中国不同区域玉米供给反应研究. 经济问题, 2011 (7): 73-76.
- [6] 方燕, 杨茂青. 我国不同区域玉米供给对价格的反应研究. 价格理论与实践, 2016 (5): 119-122.
- [7] 钱文荣, 王大哲. 如何稳定我国玉米供给——基于省际动态面板数据的实证分析. 农业技术经济, 2015 (1): 22-32.
- [8] 范少玲, 史建民. 基于 Nerlove 模型的山东省玉米供给反应研究. 安徽农业科学, 2013 (4): 1762-1764.
- [9] 郭庆海. 玉米主产区: 困境、改革与支持政策——基于吉林省的分析. 农业经济问题, 2015, 36 (4): 4-10, 110.
- [10] 郭庆海. 吉林省玉米产业发展面临的问题及对策. 玉米科学, 2011, 19 (5): 128-133.
- [11] 顾莉丽, 郭庆海. 玉米收储政策改革及其效应分析. 农业经济问题, 2017, 38 (7): 72-79.
- [12] 余晓洋, 吴兴宏, 刘帅, 等. 吉林省玉米生产县域空间变异及区位优势分析. 玉米科学, 2017, 25 (4): 150-156.
- [13] 刘慧, 秦富, 赵一夫. 玉米收储制度改革背景下北方旱作区农户杂粮种植影响因素分析——基于内蒙古自治区、辽宁省 411 个农户的调查数据. 中国农业资源与区划, 2018, 39 (4): 1-6, 89.

## STUDY ON MAIZE SUPPLY RESPONSE BASED ON NERLOVE MODEL \* ——TAKING JILIN PROVINCE AS AN EXAMPLE

Li Chenxi<sup>1,2</sup>, Yu Xiaoyang<sup>1,2</sup>, Liu Wenming<sup>1,2,3</sup>, Zhu Sirui<sup>1,2</sup>, Liu Shuai<sup>1,2\*</sup>

(1. College of economics and management of Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118, China;

2. Center for Rural Economic in Major Grain Producing Areas, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118, China;

3. Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun, Jilin 130033, China)

**Abstract** Jilin province is a province with a large yield of corn as its main food crop. Maize production in Jilin province plays an important role in guaranteeing national food security. In 2016, the government abolished the temporary maize storage policy and implemented the policy of "separation of price and subsidy" (market-oriented purchase and subsidy). This study explored the response degree of maize planting area to price changes in Jilin province under the situation of gradual marketization of corn price. Based on the time series data of maize planting area, maize average selling price, material cost input of maize, the ratio of maize to soybean per mu and the ratio of maize to rice per mu in Jilin province from 1985 to 2015, it calculated the supply response of maize planting area to price, material cost and the ratio of per mu income to soybean and rice by using Nerlove model. The results showed that the short-term supply elasticity of corn in Jilin province was 0.49, and the long-term supply elasticity was 0.63. Both the short-term supply elasticity and the long-term supply elasticity were less than 1, and the elasticity was lacking, which meant that the planting area of corn in Jilin province was relatively insensitive to price changes. Therefore, some policy suggestions are put forward to improve the agricultural farming system, to promote the reform of maize target price system and to optimize the market structure of maize purchasing.

**Keywords** maize; supply response; profit ratio; Jilin province; Nerlove model