

# 机会成本视角下的玉米价格测算\*

齐 涛,王征兵

(西北农林科技大学 经济管理学院,陕西 杨凌 712100)

**摘 要** 基于机会成本的价格测算,是合理和科学反映农产品真实价格的有效途径。在分析我国玉米价格现状及波动态势的基础上,以大豆为参考,对玉米的收入机会成本及技术进步机会成本进行测算。结果表明,玉米的土地机会成本为 1.46 元/kg、利润机会成本为 1.24 元/kg、技术进步机会成本为 1.11 元/kg。因此,为了保护农民生产积极性、确保粮食安全,避免玉米生产资源流失,玉米的合理定价区间应为 1.11~1.46 元/kg,为政府制定玉米保护价和指导玉米产业发展提供了政策建议。

**关键词** 玉米;机会成本;价格;全要素生产率

**中图分类号:**F323.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2011)01-0055-06

农产品合理价格的测定,是产品市场价值规律的重要体现,更是市场供求平衡重要前提和基础。同时,合理的市场价格测定也是保护生产者的积极性、实现产业健康可持续发展的关键。目前我国现行的市场价格形成机制尚不完善,农产品价格普遍偏低,导致农业收益偏低和农产品市场不稳定。合理的价格测定,既体现商品价值对价格的决定作用,又反映在一定时期内市场供求因素对于价格的影响。因此,从机会成本视角来测定价格,是反应农产品价值规律的重要途径。当把一种资源用于某种用途获得一定收入时所放弃的另一种用途的收入就是所获得收入的机会成本<sup>[1]</sup>。在不同的社会经济状况下,机会成本的大小是不一样的<sup>[2]</sup>。机会成本主要表现为两种形式:收入机会成本和技术进步机会成本。收入机会成本包括土地机会成本和利润机会成本。本文试以大豆作为参考,测算 3 种不同机会成本下玉米的合理价格,为政府以此标准制定玉米的保护价格和指导玉米产业发展提供参考。

## 一、文献回顾

价值是价格的基础,价格是价值的货币表现。农产品价格是农产品价值的货币表现,它由生产中消耗的生产资料的价值、劳动者的必要劳动所创造的价值和劳动者的剩余劳动所创造的价值三部分组

成。在我国,按照形成的地点和主体不同,农产品价格可以分为农产品生产价格、集贸市场价格和批发市场价格;按照定价主体的不同,可以分为政策价格和市场价格。政策价格是政府依据一定的标准对某种商品或服务确定的价格,排除了供求力量对价格的决定作用。我国农产品政策价格的表现形式先后有统一收购(统购)价格、统一销售(统销)价格、超购价格、国家定购价格(比例价格)、专储收购价格等;市场价格有议购议销价格、国内市场价格和国际市场价格等。相对于市场价格而言,政策价格一般比较固定<sup>[3]</sup>。

农产品市场价格与合理价格是两个不同的概念。农产品市场价格简称农产品价格,是指农产品在市场上所形成的价格,是农产品的实际价格。而农产品的合理价格是根据农产品成本和合理利润测算出来的价格,农产品合理价格是衡量实际的农产品市场价格是否合理的标尺<sup>[4]</sup>。国内不少学者对农产品合理价格的测算进行了研究。张亚<sup>[5]</sup>认为农产品的合理价格应由成本加适当利润转为生产资料的耗费加各种税费、加农户维持生活的费用和一定的积累,合理价格实施手段有保护价和限制价两种。王庆锋等<sup>[6]</sup>根据小麦价格构成的相关因素和作价原则测算了河北省小麦的合理价格。可见,当前研究都把合理价格的依据建立在生产成本加适当利润基

收稿日期:2009-10-20

\* 教育部新世纪优秀人才支持计划“村干部激励与制约机制研究”(NCET-05-0859)。

作者简介:齐 涛(1971-),男,讲师,博士研究生;研究方向:农业经济管理。E-mail:qitao@nwsuaf.edu.cn

基础上,这很有局限性。因为农户选择何种作物往往是经济收益比较行为,即选择种植经济收益高的作物,所以要确定合理价格必须考虑机会成本。

农产品价格是否合理,不仅影响农业生产的发展,农产品的流通、消费和农民的收入水平,而且影响工业品的成本和价格,影响国家同农民之间、城乡人民之间以及农民内部的物质利益关系,对整个社会经济生活的安定也关系重大。

## 二、我国玉米价格现状及波动分析

### 1. 理论分析

(1)农产品价格形成机制。在市场机制下,农产品价格由市场供求关系决定的。基于不同的市场交易,形成不同的农产品价格。农产品集市价格、批发价格和期货价格三者共同调节农产品市场供求关系。农产品集市价格随着农产品市场供求关系的变化而变化,数量众多的农产品供给者和消费者是既定的市场价格接受者。追求利润最大化的理性农户根据市场价格的波动调整生产经营行为。农产品批发价格比较真实地反映农产品商品的价值和市场供求规律,是商品的价值规律和供求规律共同作用的结果,交易双方是既定价格的接受者。这种价格是农产品市场价格的基础价格,发挥着农产品市场的价格导向作用,也是政府部门制定政策和企业、农户确定生产经营决策的重要依据。农产品期货市场通过期货交易而形成的农产品价格不是个别交易的结果,而是在一个集约化程度比较高的市场上形成的农产品价格,能够比较真实地反映市场供求状况,从而被作为农产品的基准价格。这个基准价格表现的是现在农产品市场对未来农产品价格的预期,集中了即期的与未来不同时间点的市场供求状况。农产品期货价格具有很强的导向作用,在一定范围内对于农产品现货交易提供了重要参考,同时也为企业和农户开展生产经营提供决策依据<sup>[7]</sup>。

(2)农产品价格波动周期。由于农产品的生产周期长,农户本期的生产决策依据往往是前期的市场价格,这就形成农产品价格波动的蛛网模型现象。1985—2005年我国粮食产量和价格四次大的波动与蛛网模型分析的农产品产量与价格波动特性相符,出现“上期粮食价格上涨—当期粮食产量提高,上期粮食价格下跌—当期粮食产量降低”现象,形成“粮食价格上涨—粮食产量提高—粮食价格下跌—

粮食产量降低—粮食价格上涨—粮食价格再提高”的循环运动轨<sup>[7]</sup>。

程国强等<sup>[8]</sup>对1978年至2006年我国的农产品价格波动周期进行了研究分析,总结出我国的农产品价格从1978—2006年之间经历了5个波动周期:第1个波动周期是1978年至1986年;第2个周期是1987年至1992年;第3个周期是1993年至2000年,第4个周期是2001年至2002年,第5个周期是2003年至2006年。周期最长的为8年,最短的为2年,平均为5.6年。

### 2. 实证分析

(1)玉米现货价格及期货价格。现货价格:近几年,玉米价格基本上维持在1400元/kg,但是从2007年底以来价格逐步走强。2008年国内玉米市场与国际市场一样,经历了先涨后跌,为了稳定玉米市场价格,防止因出现大幅度的暴涨暴跌而影响玉米种植户和下游行业的利益,国家加大了对玉米的调控力度,适时启动储备收购计划,增加粮食储备,以期稳定国内玉米价格。在国家宏观政策的强势调控下,1月份玉米价格为1628元/t,8月份上涨到1742元/t。从9月份开始,由于新玉米陆续上市,市场供应充足,致使玉米价格出现下跌,到了12月份下跌到1534元/t。期货价格:2008年,我国DCE(大连商品交易所)期货市场玉米走势与CBOT(芝加哥商品交易所)市场基本类似,上半年不断上涨,下半年大幅走低。DCE玉米期货价格指数由年初的1700元/t最高涨至1955元/t,涨幅为15%。而到了12月份,最低跌至1452元/t,跌幅达25%。

(2)波动分析。①生产成本的上涨导致玉米价格持续上扬。2000年国内玉米价格仅为945元/t,此后由于受到种子、化肥、农药、机械投入、劳动力及土地费用等稳步提高,致使单位面积玉米种植成本呈逐年上升趋势,总成本由2000年的330.5元/667m<sup>2</sup>,增加到2008年的523.5元/667m<sup>2</sup>,涨幅达到58.4%。由于生产成本的增加,致使玉米价格一路上扬,2008年相对价格最高达到了1742元/t。②玉米市场供求数量波动较大。随着农产品价格主要由市场供求决定机制的形成,农产品价格与产量相互影响的蛛网波动特征明显,市场上玉米供应与需求状况直接影响到玉米市场价格。2008年初,东北主产区玉米种植户为了安排当年的农产品种植,需要购买化肥、农药等农业必须的生产资料,就大量出售

手中余粮,致使市场玉米供应量增加,导致价格出现小幅下跌。而南方玉米主销区,由于受到雪灾的影响,玉米市场供应量大幅减少,玉米加工企业为了维持正常的生产需要,就必须以高价收购玉米,导致玉米市场价格小幅上涨。

同时,由于玉米又是燃料乙醇的主要原料,其价格也随着经济形势的变化及石油价格的变化而出现不同程度的波动。

纵观近年来我国玉米价格变化趋势,发现国内玉米价格的变动主要取决于 3 个因素,一是玉米的供需关系,二是国家的调控政策,三是国内宏观经济的变化。由于玉米具有较高的商品属性、经济属性和能源属性,因此与其他农产品相比,其价格更容易受到宏观经济环境的影响。

### 三、玉米机会成本测算

玉米收入的机会成本不是取决于玉米的产出水平,而是取决于社会经济水平,故即使玉米产出水平长期不变,收入机会成本也会随着社会整体经济的发展而上升。机会成本的一般计算公式为:机会成本=玉米收入-参照收入。

#### 1. 玉米收入机会成本测算

(1)土地机会成本分析。玉米生产的机会成本

主要包含人工费、土地费、畜力费、机械作业费、排灌费、肥料费、小农具维修及购置费、燃料费、租赁费、加工、包装、整理费、农药费以及其他费用。这些费用都直接地对玉米价格产生不同程度的影响,但是最主要的影响要素是土地费用。在我国,特别是在东北玉米主产区,大豆和玉米相对土地而言是竞争的两种农产品,在一定的土地上种植了玉米就不可能种植大豆。反之,种植了大豆就不可能种植玉米。所以,土地的机会成本是决定玉米生产成本的重要因素,也是决定玉米产业稳定发展的关键所在。为了合理反应玉米价格,促进玉米产业的稳定发展,必须要以机会成本为参照,使土地、资金、人力等资源在玉米产业和在其他产业获得基本等同的收益。

2000—2006 年大豆的平均产值为 318.79 元/667 m<sup>2</sup>,土地成本为 55.33 元/667 m<sup>2</sup>,平均售价为 2.42 元/kg,土地成本占产值的 17.4%;而玉米的平均产值为 437.66 元/667 m<sup>2</sup>,土地成本为 55.04 元/667 m<sup>2</sup>,平均售价为 1.04 元/kg,土地成本占产值的 12.4%。大豆和玉米的土地成本差距为 40%。以大豆为参照来计算玉米的机会成本,即将玉米的平均售价增加 40%,达到 1.46 元/kg,才是玉米比较合理的价格。

表 1 2000—2006 年全国玉米每 667 m<sup>2</sup> 土地成本收益情况

项目	2000 年	2001 年	2002 年	2003 年	2004 年	2005 年	2006 年
主产品产量/kg	350.50	379.40	392.60	368.50	423.60	422.60	423.50
产值合计/元	323.68	392.13	382.38	410.41	510.64	487.82	556.53
主产品产值/元	300.10	366.79	358.05	388.68	491.90	469.35	536.88
副产品产值/元	23.58	25.34	24.33	21.73	18.74	18.47	19.65
总成本/元	330.56	327.88	351.56	347.63	375.70	392.28	411.77
生产成本/元	285.30	288.76	303.36	297.65	314.26	324.46	338.32
物质与服务费用/元	158.50	157.36	171.42	167.43	173.77	176.08	188.38
人工成本/元	126.80	131.40	131.94	130.22	140.49	148.38	149.94
家庭用工折价/元	120.00	124.80	122.10	119.84	128.64	138.92	140.61
雇工费用/元	6.80	6.60	9.84	10.38	11.85	9.46	9.33
土地成本/元	45.26	39.12	48.20	49.98	61.44	67.82	73.45
流转地租金/元	5.01	4.03	3.59	3.74	6.77	5.58	5.57
自营地折租/元	40.25	35.09	44.61	46.24	54.67	62.24	67.88
净利润/元	-6.88	64.25	30.82	62.78	134.94	95.54	144.76
现金成本/元	170.31	167.99	184.85	181.55	192.39	191.12	203.28
现金收益/元	153.37	224.14	197.53	228.86	318.25	296.70	353.25
成本利润率/%	-2.07	19.60	8.77	18.06	35.92	24.36	35.16

注:资料来源于国家发展和改革委员会价格司主办的“全国成本调查”政府专业网站(<http://www.npcs.gov.cn>),表 2、表 3 资料来源同表 1。

(2)利润机会成本测算分析。大豆和玉米的生长季节大致相同,其用途也均具有榨油和饲料等相似功能,而耕地面积是有限的。所以,大豆和玉米为典型的竞争作物,农民一般通过比较两者的种植比价关系,来选择玉米和大豆的种植面积<sup>[9]</sup>。根据统计数据计算,大豆和玉米的种植比价在 3:1 左右。农民会根据两者比价的变化来决定大豆和玉米的种植面积,以此来影响玉米的供给量,最终影响玉米的价格。

农民作为理性的经济人,只有玉米的利润率不低于大豆时,他才会有种植玉米的积极性。从玉米与大豆成本收益对比分析可知(如表 2 所示)。2001—2006 年玉米的平均利润率是 26%,而大豆的平均利润率为 44%,大豆的平均利润率高出玉米 69.23%。因此,在这种情况下,如果政府不对玉米价格给予保护,很显然农民将选择缩小玉米的种植面积而改种大豆。

表 2 2001—2006 年玉米与大豆成本收益对比

年份		2001	2002	2003	2004	2005	2006	平均
玉米	主产品产量/kg	379.40	392.60	368.50	423.60	422.60	423.50	401.70
	总成本/元	327.88	351.56	347.63	375.70	392.28	411.77	367.80
	副产品产值/元	25.34	24.33	21.73	18.74	18.47	19.65	21.38
	主成本/元	302.54	327.23	325.90	356.96	373.81	392.12	346.43
	主产品产值/元	366.79	358.05	388.68	491.90	469.35	536.88	435.28
	主产品利润率/%	21	9	19	38	26	37	26
大豆	主产品产量/kg	118.60	133.60	119.90	130.20	132.20	128.40	127.15
	总成本/元	192.77	202.66	216.32	253.05	270.54	267.53	233.81
	副产品产值/元	14.58	13.96	13.32	12.90	12.60	12.42	13.10
	主成本/元	178.19	188.70	203.00	240.15	257.94	255.11	220.52
	主产品产值/元	229.51	295.12	353.06	367.21	339.42	322.95	317.88
	主产品利润率/%	29	56	74	53	32	27	44

注:主成本=总产值-副产品产值,主产品利润率=(主产品产值-主成本)÷主成本×100%。

所以,为了保证农民种植玉米的积极性,政府应当实施保护价格。这个临界价格就是保证农民种植玉米与种植大豆利润率相等。

种植玉米的临界价格根据以下公式计算:

机会成本=主成本×(1+大豆的利润率)÷主产品产量

得到机会成本为 1.24 元/kg。表 3 为 2001—2006 年玉米市场价格,其平均售价为 1.08 元/kg,低于玉米 1.24 元/kg 的临界价格。所以政府为了保护农民种植玉米的积极性,保证玉米市场有效供给,其制定的保护收购价格不能低于 1.24 元/kg。

表 3 2001—2006 年玉米的市场价格 元/kg

年份	2001	2002	2003	2004	2005	2006	平均
市场价格	0.97	0.91	1.05	1.16	1.11	1.28	1.08

## 2. 玉米技术进步机会成本测算分析

保罗·克鲁格曼<sup>[10]</sup>认为可以采用全要素生产率(Total Factor Productivity,简称 *TFP*)衡量技术进步。本文沿用这种观点,采用 *TFP* 增长率衡量技术进步。

(1)方法选择。本研究中,将每一种农作物作为一个决策单元,运用 Fare 等<sup>[11]</sup>提出的基于 DEA 的 *Malmquist* 指数分析方法来估计农作物的 *TFP* 的变动状况。

从  $s$  时期到  $t$  时期,度量全要素生产率(*TFP*)增长的 *Malmquist* 指数可以表示为:

$$M_t(x_s, y_s; x_t, y_t) = \sqrt{\frac{d_t^s(x_t, y_t)}{d_t^s(x_s, y_s)} \times \frac{d_t^t(x_t, y_t)}{d_t^t(x_s, y_s)}} = \frac{d_t^t(x_t, y_t)}{d_t^s(x_s, y_s)} \sqrt{\frac{d_t^s(x_t, y_t)}{d_t^s(x_t, y_t)} \times \frac{d_t^t(x_s, y_s)}{d_t^t(x_s, y_s)}} \quad (1)$$

其中,  $(x_s, y_s)$  和  $(x_t, y_t)$  分别表示  $s$  时期和  $t$  时期的投入和产出向量;  $d_t^s$  和  $d_t^t$  分别表示以  $s$  时期技术  $T^s$  和  $t$  时期技术  $T^t$  为参照的距离函数<sup>[12]</sup>。

(2)指标与数据说明。为了测算 *TFP*,将玉米和大豆作为两个决策单元,同时选择主成本为投入变量,主产品产值为产出变量。研究数据主要来自《全国农产品成本收益资料汇编》(2002—2007 年)和国家发展和改革委员会价格司主办的“全国成本调查”政府专业网站。

(3)结果分析。运用 DEAP Verision 2.1 测算 2001—2006 年玉米和大豆 *TFP* 指数,其结果见图 1。从图 1 可知,2001—2006 年玉米 *TFP* 波动中有所增长,年均增长 2.5%;而大豆 *TFP* 波动中有所下降,年均下降 0.3%。玉米 *TFP* 指数大于大豆 *TFP* 指数,说明玉米的技术进步快于大豆。政府为



了促进农作物的技术更新,应当对  $TFP$  增长快的农作物适当提高保护价格。

玉米保护价格为:玉米平均售价 $\times$ (玉米  $TFP$  指数 $\div$ 大豆  $TFP$  指数),经计算为 1.11 元/kg。

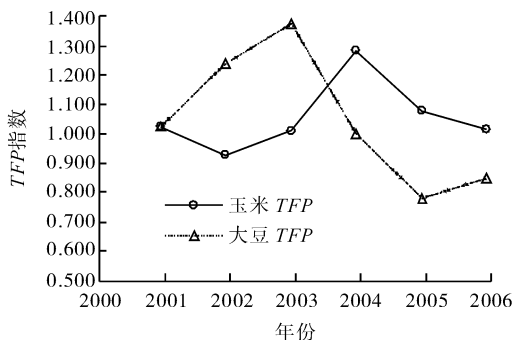


图1 2001—2006年玉米和大豆  $TFP$  指数变化趋势图

## 四、结论与政策建议

### 1. 结论

(1)玉米合理价格的合理应体现出3个方面:一是合理价格的测定要能够充分体现价值规律。即合理价格得出必须既要体现商品价值对价格的决定作用,又要反映在一定时期内市场供求因素对于价格的影响。二是保护粮食生产者的种粮积极性。通过对玉米生产成本价格进行核算,揭示政府所谓的保护价实际上是市场价格规律的正常表现。三是有利于整个国民经济的协调健康发展。

(2)应通过机会成本核算确定合理价格。通过测算,基于土地机会成本、利润机会成本、技术进步机会成本的玉米价格测定分别为 1.46 元/kg、1.24 元/kg、1.11 元/kg。因此,政府应以此价格为标准,对种植玉米的农户进行补偿,即制定 1.11~1.46 元/kg 的价格区间标准。

### 2. 政策建议

(1)在玉米价格的测算和种植户的补贴中,建立以机会成本为核算标准的新理念。虽然国家已经对种粮农户实行了直接补贴的政策,采取了一系列减轻农民负担的措施,鼓励农户种植粮食,提高了农户种植粮食的积极性<sup>[13]</sup>。但是,笔者认为,国家按照合理的成本对农民进行补贴是较为合理的。通过合理的机会成本价格对农户进行补贴,以此保证玉米种植户的收入,稳定农户种植粮食的积极性,保持我国玉米产业的稳定发展。

(2)定期测定玉米合理的机会成本,随着市场行情的变化及时调整玉米的合理价格。由于机会成本是一个相对动态的成本,因此国家应该建立定期测算机制,根据市场情况适时调整玉米的最低保护价格,将粮食直接补贴和最低保护价相结合,保护农民的收入。

(3)建立玉米机会成本的测算体系和方法,形成科学和统一的计算口径。规范机会成本的参照系。对于机会成本,国家应该逐步建立一套完善的测算体系,制定相对统一的标准,针对不同的农产品规范机会成本的参照系,从而保证机会成本的可信度,为国家的决策提供可靠的依据。

## 参 考 文 献

- [1] 梁小民. 西方经济学基础教程[M]. 北京:北京大学出版社, 1998:104-105.
- [2] 胡靖. 农业的交换地位与政策空间[J]. 农业经济问题, 1995(2):41-47.
- [3] 顾益康, 邵峰. 撩开“粮改”的迷雾[J]. 中国农村经济, 2002(2):47-54.
- [4] 王毓秀. 浅谈价格鉴定中的价格与价值[J]. 价格与市场, 2006(4):12.
- [5] 张亚. 农产品的合理价、保护价和限制价[J]. 淮阴师专学报, 1995(3):67-70.
- [6] 王庆锋, 陶艳梅, 王征兵. 小麦合理价格测定与分析[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(1):157-159.
- [7] 程瑞芳. 我国农产品价格形成机制及波动效应分析[J]. 中国流通经济, 2007(3):22-24.
- [8] 程国强, 徐雪高. 改革开放以来我国农产品价格波动的回顾[J]. 重庆工学院学报:社会科学版, 2009(4):1-3.
- [9] 杨坤沂. 影响玉米价格的因素[EB/OL]. (2009-08-08) [2004-09-17]. <http://www.yafco.com/show.php?contentid=13500>.
- [10] [美]保罗·克鲁格曼. 萧条经济学的回归[M]. 北京:中国人民大学出版社, 1999.
- [11] FARE R, GROSSKOPF S, NORRIS M, et al. Productivity growth, technical progress, and efficiency change in industrialized countries[J]. American Economic Review, 1994(84):66-83.
- [12] 时悦, 赵铁丰. 中国农业全要素生产率影响因素分析[J]. 华中农业大学学报:社会科学版, 2009(2):13-15, 55.
- [13] 张冬平, 赵翠萍. 我国粮食直接补贴政策:效应、问题及建议[J]. 河南农业, 2005(1):5-6.

## Study on Maize Price Estimates from Perspective of Opportunity Cost

QI Tao, WANG Zheng-bing

*(College of Economics and Management, Northwest Agri &  
Forest University, Yangling, Shaanxi, 712100)*

**Abstract** Opportunity cost measurement is an effective approach to reasonably and scientifically reflect the fair price of agricultural products. Based on the analysis on maize price and its fluctuation, this paper takes soybean as a reference to calculate the maize income opportunity cost and the technology advancement opportunity cost. The results show that the land opportunity cost of maize is 1.46 yuan per kg, profit opportunity cost is 1.24 yuan per kg, and technological progress opportunity cost is 1.11 yuan per kg. Therefore, in order to encourage the enthusiasm of farmers' cultivation, ensure food safety and avoid loss of maize production resources, the reasonable maize should be priced from 1.11 yuan per kg to 1.46 yuan per kg. This paper finally put forward some policy suggestions for the governments to adopt maize protection price and make directions for the industrial development of maize.

**Key words** maize; opportunity cost; price; total factor productivity

(责任编辑:陈万红)