

中国粮食市场和国际能源市场的价格关联性分析

■ 王钢

(南京财经大学粮食和物资学院, 江苏 南京, 210003)

一、引言

在粮食能源化趋势下, 能源市场对粮食市场的影响主要体现在生产、运输、加工及储存等环节机械化程度的不断提升; 在生产环节, 主要体现在农膜、农药及化肥等工业制品投入的不断增加。此外, 粮食供应链各个环节的机械化普及度也在不断提升, 例如在生产端, 要运用到耕种机械、播种机械及收割机械等; 在运输端, 要运用到提升机、运输机及散装粮运输车等工具; 在加工端, 需要用到吸粮机械、碾米机械及抛光机械等; 在储存端, 则要用到鼓风机、输送机以及烘干机等机械。

中国是能源消耗大国, 同时也是能源进口大国。国内的原油进口量由 2001 年的 6062 万吨上升到 2019 年的 50572 万吨, 且在近几年, 我国一直保持着原油进口第一大国的地位。粮食生产的能源化趋势, 对原油市场的依赖性正在不断上升, 而国内能源市场对外部市场的高依赖性又使得国内粮食市场和国际能源市场间存在较高价格关联性的可能。对此, 本文一方面将对国内外的粮食市场和原油市场贸易概况进行分析, 并从数据观测角度考察两个市场间的价格相关性; 另一方面将对两个市场间的价格相关性进行 Person 检验。

二、中国的对外粮食和原油贸易概况

(一) 中国对外粮食贸易概况

进入 21 世纪以来, 随着我国粮食市场不断对外开放, 国内外粮食市场间的贸易越发频繁, 国内粮食市场的对外贸易量持续攀升。据统计, 国内粮食市场的对外贸易量由 2001 年的 2888.52 万吨上升到 2020 年的 14616.38 万吨, 涨幅达 406.1%。其中, 相对粮食的出口, 粮食进口量的增加极为迅速, 由 2001 年的 1986.09 万吨上升到 2020 年的 14262.14 万吨, 该期间内的粮食进口量增长率更是高达 618.10%。进入 21 世纪以来, 国内粮食市场的进口量占进出口总量的比值始终维持在 90% 以上, 可见, 国内粮食市场对外贸易量的提高主要体现在粮食进口量的增加。

中国的粮食进口在观测期内呈现明显的上升趋势, 特别是自加入 WTO 以来, 我国的粮食进口量攀升迅速。根据对粮食进口量数据的整理, 在 2001-2020 年期间, 中国粮食进口的年均增长量约为 573.80 万吨。其中, 大豆的年均进口增长量就达 419.5 万吨, 占总的粮食进口增量的 73.11%。可见, 中国对外粮食进口的增量主要体现的是我国对于国际大豆的需求量。虽然, 其余几种粮食品种的进口增量相对较低, 但是鉴于较低的基数, 均实现了较高的进口增长率, 特别是大米和玉米的年均增长率分别达到了 14.12% 和 29.85%。相比出口, 大米、小麦和玉米的进口波动性相对较低, 三者的标准差分别为 136.99、193.32 与 191.68, 大豆的进口的波动性较大, 标准差达到了 2752.75。

自 2008 年以来, 粮食进口量占进出口总量的比重一直保持在 94% 以上, 近 10 年的平均值为 98.32%, 其中, 2015 年的进口占比更是达到了 99.47%。由此可见, 我国的粮食进出口贸易量基本体现的是粮食进口规模。这在一方面说明我国已然深度融入全球粮食贸易市场, 但另一方面也显现出了国内外粮食市场融合过程中的单向性特征, 国内粮食市场存在较强的对外依存度。

(二) 中国对外原油贸易概况

我国是粮食消费大国, 同时也是能源消耗大国, 随着我国经济的快速发展, 国内原油消费量呈逐年快速上升趋势。在 2001-2021 年期间, 相比快速增长的原油需求, 国内原油产量增长相对缓慢, 这也使得中国的原油供需矛盾也较为突出。在 2001-2021 年期间, 中国原油产量由 2001 年的 16396 万吨上升到 2015 年的 21456 万吨, 后又回落到了 2021 年的 19898 万吨。相比之下, 在原油消费端, 全国的原油消费却呈现逐年快速增长态势, 由 2001 年的 21342.74 万吨上升到 2021 年的 70352.88 万吨, 年均增长约 2450.51 万吨。通过对整理数据的进一步分析, 中国的原油消费主要用于工业领域, 相比农林牧渔业、建筑业、交通运输业

与批发零售业等行业,工业对于原油的消费量始终保持在总消费量的99%以上,随后是建筑业和交通运输业。可见,进入21世纪以来,在国家经济水平快速提升的大背景下,国内工业化和城镇化发展的持续加速,正在不断刺激着我国的原油消费需求。

国内原油供需缺口的持续扩大,使得国际原油市场成为补充国内原油供给的重要渠道。在观测期内,中国的对外原油贸易量呈明显的上升趋势,由2001年的6781万吨上升到2021年的51330.78万吨,增长约7.57倍。通过对贸易量数据的进一步分析发现,一方面,中国的原油进出口量的走势呈相互背离状态,即原油进口量呈逐年快速攀升态势,而出口量则呈显著的下降趋势;另一方面,与我国的对外粮食贸易类似,原油进口量占进出口总量的比例始终保持在90%以上,而自2011年以来,更是高达99%以上。较高的对外依存度促进了国内外能源市场的融合,增进了两个市场间的关联性,同时,也扩大了进口风险敞口。

(三)国内外原油价格走势

我国是能源消耗大国,随着我国经济的快速发展,国内原油消费量呈逐年快速上升趋势。自进入21世纪以来,相比快速增长的原油需求,国内原油产量增长相对缓慢,这也使得中国的原油供需矛盾也较为突出。由于我国对国际原油市场存在的较高进口依存度,国际原油市场价格波动信息能有效地传导至国内市场,这使得两个市场价格走势较为接近。无论是在平时的小波动方面,还是在2007年-2008年全球金融危机和能源危机期间的大波动方面,两个市场价格走势呈现出了高度的一致性。国内外原油市场间价格高度关联性,一方面暴露了我国原油市场的进口风险,特别是在突发风险性事件下,国际原油市场发生非正常波动时,国内能源市场将会受到极大的负面冲击;另一方面,国际原油市场价格波动还会进一步对工业和农业领域原油高消耗产业产生二次冲击。国内外原油价格走势的接近,使得国际原油价格信息易于通过国内能源市场对农业生产领域进行渗透,从而将价格信息传导至国内粮食市场。

三、国际原油市场对中国粮食市场的价格驱动路径

能源市场对粮食市场的价格传导,一是能通过生产环节影响农粮食市场价格,二是能通过粮食贸易渠道将价格信息传导至粮食市场,三是能通过生物质能源市场对粮食市场产生间接性影响。总体而

言,国际原油市场存在对中国粮食市场三种价格驱动路径。

生产成本驱动,指的是能源市场价格波动通过影响生产成本,引起粮食市场价格的变动。在观测期内,每亩粮食生产所需化肥用量和农膜用量均呈上升趋势。其中,粮食生产每亩化肥用量由2001年的19.8公斤上升到2020年的25.49公斤,增长比率为28.74%。粮食生产每亩农膜用量由2001年的0.2公斤上升到2020年的0.22公斤,增长比率为10%。随着全国粮食生产对于农药、农膜以及化肥需求的不断增长,兼之在国内工业生产技术水平不断提高背景下,粮食生产呈现越发明显的规模化、机械化种植趋势,国内粮食市场和原油市场间的关联性正在不断增强。

市场贸易驱动,指的是国际粮食市场的价格信息可以通过贸易渠道传导至国内市场。在本文观测期内,我国对外的粮食进口贸易量在整体上呈逐年上升趋势,由2001年的1986.09万吨上升到2020年的14262.14万吨,其中的大豆对外依存度更是高达85%以上。随着中国对外粮食进口贸易量的持续提升,国内外粮食市场融合度不断增强,国际粮食市场也就能更容易地将自身蕴含的能源市场价格信息传导至国内粮食市场,进而实现国际能源市场对国内粮食市场的间接市场驱动效应。

供求驱动效应,是指以原油为代表的能源价格的变动通过影响生物质能源的开发所需的粮食投入,在影响全球粮食市场供需平衡的同时,对国内外粮食市场价格产生影响。当全球生物质能源产量提升时,将增加作为原料粮食作物的投入,从而减少粮食市场供应量,提高市场价格。而当生物质能源开发受到抑制时,作为原材料粮食作物的投入将会减少,从而增加粮食市场供应量,降低市场价格,即国际原油市场价格的涨跌,会在一定程度上刺激或者抑制全球生物质能源的开发,进而引起粮食市场的价格波动。

四、国内粮食市场和国际原油市场间的价格关联性检验

根据以上的理论分析和数据对比,对于中国粮食和国际能源市场间的价格关联性有了一定程度的认识。但是,为了提升研究的可信度和客观性,还必对中国粮食市场和国际能源市场间的价格关联性进行数理统计验证。

(一)数据说明

本文以大米、小麦、玉米和大豆这四种主要粮

食品种为主要研究对象,以布伦特 DTD、迪拜以及 WTI 的原油现货价均值代表国际能源价格。数据覆盖时间范围为 2001 年 1 月-2021 年 12 月,在剔除无效数据后共计获得 1006 个有效样本,价格数据均主要来源于 WIND 数据库。

(二) 关联性检验

通过比对国际能源价格走势和国内粮价走势,发现一方面,相较国内粮食市场,国际原油市场价格波动频率更高、幅度更大;另一方面,国内粮食市场和国际原油市场整体价格走势较为接近,也即表现出了一定的价格关联性。国内粮食市场和国际原油市场的价格走势虽然存在趋同趋势,但如果要对市场间的价格相关性进行验证,就需要作进一步的相关性检验。对此,本文对两列时间序列数据进行了 Person 相关性检验。Person 相关性检验结果显示,国际原油价格时间序列数据和国内四大粮食价格时间序列数据之间存在相关性。具体检验结果见下表 1。

表1 国内粮价和国际原油价间的Person检验结果(r)

项目	国内大米价	国内小麦价	国内玉米价	国内大豆价
国际原油价	0.5823*	0.5639*	0.7237*	0.7387*

注:P<0.01。

根据上表 1 的相关性检验结果,国内玉米价、国内大豆价和国际原油价之间的相关性系数相对较高,Person 检验下的相关性系数分别为 0.7237 和 0.7387;国内大米价、国内小麦价和国际原油价之间的相关性系数相对较低,Person 检验下的相关性系数分别为 0.5823 和 0.5639。总体上,国内粮食市场价格和国际原油市场价格之间存在较高的关联性,这在一定程度上验证了前文有关两个市场存在关联性的理论分析结论,即在生产成本驱动、间接市场驱动及粮食供求驱动这三大传导路径中,至少有一种路径关联了两个市场间的价格走势。就具体的品种而言,玉米、大豆的价格走势之所以和原油价格走势呈高度相关性,可能与这两种粮食品种具备一定的能源属性相关。另外,大米、小麦和原油价格走势趋同性较弱,这可能与国内粮食安全战略对口粮的绝对保障度相关。

在宏观调控背景下,国内石油终端市场价格虽然较国际市场更具稳定性,但在粮食生产能源化和国内市场持续对外开放的大趋势下,国际原油市场

价格和国内粮食市场价格之间已然形成了较强的关联性。这种强关联性,一方面表现在两个市场价格走势的趋同性,另一方面则表现在两个市场价格时间序列数据相关性通过了显著性水平检验。

五、对策建议

根据上述分析可知,国际原油市场价格和国内粮食市场价格间存在显著的相关性。当外部环境发生贸易摩擦和政治冲突时,就可能对国内的粮食市场产生一定的价格冲击,威胁我国的粮食市场价格稳定性。对此,为了应对未来可能发生的外部能源市场价格冲击,在短期内,一是要提升种粮科技转化率,增强粮食综合供给能力;二是要在完善粮食储备的同时,充分利用国内中西部地区广袤的地理优势强化原油储备,以减少能源价格冲击;三是要不断加强和改善国际贸易关系,尽可能多取得国际合作伙伴,取得粮食市场和能源市场的话语权,建立起海外粮食和能源储备基地。

【作者简介】王钢(1986—),男,浙江绍兴人,博士研究生,讲师,南京财经大学粮食和物资学院,研究方向为粮食经济。