

# 中国大豆进口价格波动影响研究

## ——基于季节互补性进口来源多元化的实证分析

林大燕

(南京理工大学 经济管理学院, 江苏 南京 210094)

**摘要:** 从大豆进口来源地域季节差异的角度, 以出口商出口利润最大化为起点构建实证模型, 采用2005~2017年中国大豆月度进口数据, 实证检验了具有地域季节互补性的大豆进口来源的多元化对中国大豆进口价格波动性的影响。研究发现: 具有季节互补性的进口来源的多元化有助于降低进口价格的波动性, 即在大豆生产季节上与北半球进口来源地——美国具有互补性的南半球进口来源地——巴西和阿根廷, 在中国大豆进口来源中所占市场份额的提高总体上显著降低了中国大豆进口价格的波动程度。由于大豆生产季节与美国互补, 巴西和阿根廷市场份额的提高有效弥补了世界大豆供给在美国大豆生产淡季时的不足, 缩小了中国大豆进口量在美国大豆生产旺季与生产淡季之间的差距, 从而显著降低了中国大豆进口价格的波动性。

**关键词:** 季节互补; 进口来源多元化; 进口价格波动; 大豆

[中图分类号] F752.61; F740.3 [文献标识码] A [文章编号] 1002-4034(2019)02-0001-12

### 引言

保证国内粮食充足稳定供给是中国粮食安全问题的核心。近十多年来, 中国国内水土资源及农业劳动力日显稀缺, 粮食增产有限而消费不断攀升, 粮食供需矛盾日益突出, 粮食进口激增。随着中国经济的持续发展, 未来中国大豆等粮食品种的进口数量可能持续增长(张家胜和赵玉, 2009)。与此同时, 由于中国主要粮食品

[收稿日期] 2016-06-12

[修改日期] 2019-03-11

[基金项目] 国家自然科学基金项目“粮食进口来源布局对中国粮食进口波动的影响研究”(71503127); 国家社会科学基金重大项目“完善国家粮食安全保障体系研究”(14ZDA038); 国家社会科学基金重大项目“新常态下产业集聚的环境效应与调控政策研究”(15ZDA053); 江苏高校哲学社会科学重点研究基地基金项目“农业产业集群对中国及江苏粮食比较优势的影响研究”(2015JDXM010)。

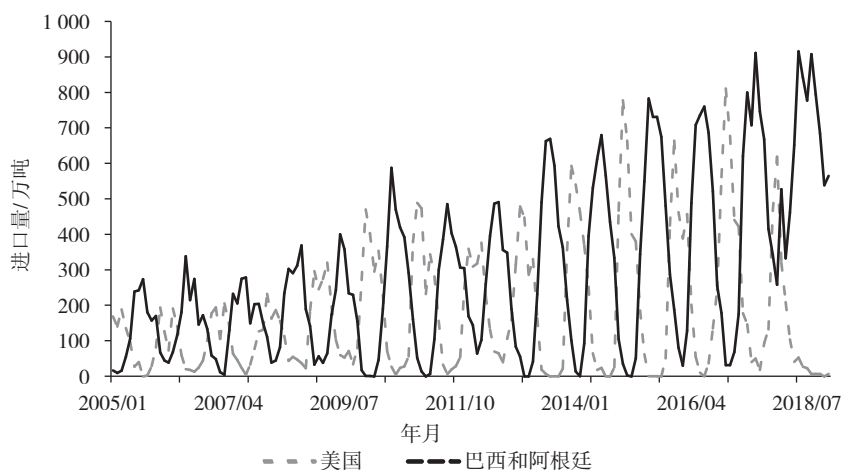
[作者简介] 林大燕(1986~), 女, 福建泉州人, 南京理工大学经济管理学院副教授, 硕士生导师, 研究方向: 农产品贸易、粮食安全。

种,特别是大豆,开放程度高、进口规模庞大,受国际市场波动的传导和影响巨大,受气候变化、生物质能源发展、投机资本、金融危机等非传统因素的影响,国际农产品市场波动性加强,中国进口大豆等粮食品种的进口价格的波动程度也随之不断提高。粮食进口价格波动对国内粮食市场的平稳运行和人民日常生活的冲击和影响日益突出。高位的进口价格波动加剧了粮食市场的不确定性,通过生产途径和消费渠道影响国内粮食价格,通过替代效应和收入效应影响其他农产品价格,不仅冲击着国内的生产消费(罗知和郭熙保,2010),还会激发国际游资进入国内粮食市场,加剧粮食供给的不确定性,对粮食产业的发展及宏观经济产生较大不利影响。以大豆为例,研究表明,因国际大豆价格暴涨,中国大豆进口成本在2008年和2011年分别额外增加了近550亿元和200亿元(倪洪兴等,2012)。

有研究指出,进口价格波动对国内的影响甚至强于汇率(Granville et al., 2011),剧烈的进口价格波动加剧了市场的不确定性,冲击着国内生产者和消费者市场(罗知和郭熙保,2010),降低了社会总产出及社会福利(Appelbaum, 1997)。进口价格的上涨短期内会推动进口国国内价格的上涨,引发通货膨胀(McCarthy, 2007; 张延群, 2012)。同时,进口价格波动的加剧也增加了一国利用世界资源的风险和难度,对进口价格风险的防范提出了更高的要求。合理布局进口来源也因此受到高度重视(傅龙波, 2001)。目前,中国粮食进口来源主要集中于美国、加拿大、澳大利亚等国家和地区,这使得来自这些国家或地区的进口波动难以通过来自其他国家和地区的稳定进口或反向波动来抵消,从而使中国容易受到这些国家和地区供应波动(如自然灾害、出口限制等)的冲击。基于此,政策制定者和学术界均呼吁采取多元化措施。

然而,并非实现了进口来源的多元化就一定能够降低进口价格的波动性。只有在满足一个重要条件的前提下,即来自新兴进口来源地的波动与传统进口来源地的波动方向相反且幅度较小时,进口来源的多元化才有助于降低进口价格的波动性。如果不满足这一条件,则进口来源的多元化可能不仅不能有效地降低进口价格波动,反而会加剧进口价格的波动。实际上,与工业品不同,包括大豆在内的粮食的生产供应具有很强的季节性,且相同地域的进口来源地因为生产季节、气候条件和自然灾害等都很接近,所以生产和出口数量的波动趋势也很相似,导致产量和出口规模在收获季节迅速扩大,而到了非收获季节时则急剧缩减。因此,若一国新补充的进口来源地与原有进口来源地属于同一区域,因新补充的进口来源地与原进口来源地的季节比较接近,则在该区域的收获季节,进口国的进口可获性将得到提高,如世界其他国家的进口需求和出口供给保持不变,则进口国的进口价格将进一步下降;与此对应,在该区域的非收获季节,新补充的进口来源地与原有进口来源地都难以大量出口,进口国的进口可获性也未发生变化,在保持需求条件不变时,进口国的进口价格也将保持不变,且高于在该区域收获季节时的价格。可见,若一国新补充的进口来源地与原有进口来源地属于同一区域,则进口来源的多元化反而会加剧进口国进口价格的季节波动。与之相反,若新补充的进口来源地与原有进口来源地属于季节互补性较强的不同区域,则进口来源的多元化将可能缓解进口国进口价格的季节波动。

近二十年来,中国大豆进口来源布局发生了显著变化,进口来源的多元化程度提高。长期以来,中国的大豆进口来源主要是美国。1986~1996年间,美国在中国大豆进口市场中所占的市场份额年均接近95%<sup>①</sup>。然而,自1997年以来,随着中国大豆进口总量的提高,中国从南美的巴西和阿根廷两国进口的大豆数量逐渐增多,两者在中国大豆进口中所占市场份额随之不断提高,而美国所占市场份额则持续下降。至2001年,美国在中国进口市场中所占的份额首次跌至50%以下,巴西和阿根廷的市场份额提高至58.68%。至2018年,美国的份额进一步下降至10%以下,而巴西和阿根廷的市场份额则进一步提高至80%以上<sup>②</sup>。众所周知,美国位于北半球,而巴西和阿根廷位于南半球,南北半球特有的季节互补性导致两者大豆的生产季节也具有很强的互补性。具体而言,美国大豆从4月开始播种并于当年9月~10月收割,而巴西和阿根廷大豆则于当年9月~10月开始播种,于次年4月美国开始播种大豆时收割。因此,美国主要于当年9月至次年3月出口大豆,巴西和阿根廷主要于当年4月~8月出口大豆。面对美国、巴西和阿根廷大豆出口供给能力的这种季节性变化,中国相应地选择当年9月至次年3月主要从美国进口大豆,而于当年4月~8月则主要从巴西和阿根廷进口大豆。由于美国与巴西和阿根廷在生产和出口季节上的这种互补性,巴西和阿根廷市场份额的提高,有效提高了中国在非美国大豆收割季节时的进口可获性,使中国在不同季节进口的大豆数量变得更为平稳(如图1所示)。在世界其他国家大豆进口供给和需求变化不大的情况下,中国大豆进口来源的这种多元化可能有助于减小中国大豆进口价格的波动性。



数据来源:根据中国海关总署的数据计算整理。

图1 中国从主要进口来源地进口大豆的季节特征

在中国大豆进口扩大趋势已成定局的大背景下,认识并找到有效防范大豆进口

<sup>①</sup>数据来源:根据联合国粮农组织统计数据库的数据计算整理所得。网址:<http://www.fao.org/faostat/>er/,访问日期:2013-08-09。

<sup>②</sup>数据来源:根据中国海关总署发布的数据计算整理所得。

价格的大幅波动、避免大豆进口价格大幅反复震荡的途径,对于确保中国大豆产业的健康发展及粮食安全具有重要的现实意义。有鉴于此,笔者将在对现有文献进行回顾的基础上,基于进口来源地域季节差异的角度,从出口商出口决策行为角度构建实证模型,采用中国2005年1月至2017年12月大豆月度进口数据,实证检验基于季节互补性的大豆进口来源多元化对中国大豆进口价格波动的影响,借以揭示包括大豆在内的中国粮食进口价格波动的形成机制,为强化中国对国际粮食市场的监测、研判、预警和调控,建立持续、稳定、高效的粮食进口渠道,有效防范粮食进口价格波动风险,完善国家粮食安全保障战略体系提供参考依据。

## 一、文献综述

在进口价格波动的研究中,国内外学者主要关注了汇率对进口价格的影响。同时,国内学者还关注了如出口量、进口量、出口价格、石油价格、运费等其他因素对铁矿石、涤纶、原木等非粮食产品进口价格波动性的影响。在对粮食产品的相关研究中,刘园和赵丹婷(2014)分析了国际原油价格波动对大豆等大宗商品进口价格的影响;温施童和叶明华(2015)根据大豆进口定价公式,分析了期货价格、离岸升贴水、海运运费等因素对大豆进口价格波动的影响;张融和李先德(2015)还分析了中国大麦进口价格波动的特征。

近年来,随着中国大豆进口数量的激增,世界大豆生产格局和中国大豆进口来源的变化及影响也受到越来越多的关注。自1997年以来,由于土地丰裕、劳动力成本低廉、运输条件改善及大豆生产季节与美国存在互补性等原因,巴西和阿根廷大豆产量和出口量不断提高,中国从两国进口的大豆规模也急剧扩大,使两国在中国大豆进口市场中所占的比重大幅提高(林大燕等,2014a;林大燕等,2014b)。巴西和阿根廷两个市场的进入提高了世界大豆供给水平及中国进口大豆的可获性,有效降低了世界大豆及中国进口大豆的平均价格水平(朱晶等,2014;林大燕等,2015a;林大燕等,2016)。由于巴西和阿根廷位于南半球,在大豆的生产季节与出口时间上与位于北半球的美国正好互补,两者向中国出口大豆的时间也具有很强的互补性,因此当中国扩大从巴西和阿根廷进口大豆的规模后,原来美国大豆的进口波动可全部或部分被来自于巴西和阿根廷的进口波动所抵消,从而有效降低了中国大豆进口数量的波动程度(林大燕等,2015b)。

根据上述研究可以推断,在供求规律的引导下,如世界其他国家的大豆进口需求及出口供给保持相对稳定,则中国大豆进口价格波动的局面将相应地得到缓解。朱晶等(2014)通过曲线图和差异系数发现,与以美国大豆出口到鹿特丹的到岸价格(鹿特丹CIF价格)和芝加哥期货市场价格(CBOT价格)相比,中国进口大豆的平均价格波动较小,并据此进一步得出南半球大豆产量的增长使中国得以同时从美国、巴西和阿根廷进口大豆,利用南北半球的季节互补性,降低中国大豆进口价格波动的结论。自1995年以来,随着巴西和阿根廷等南半球国家大豆产量的增长,南半球大豆出口总量及其向中国出口的大豆的绝对数量和相对份额也在不断提高。根据上述研究结果,可进一步推断,巴西和阿根廷等南半球国家在中国大豆进

口来源中比重的提高有助于降低中国大豆进口价格的波动性。这为本研究基于南北半球季节互补性的视角深入分析进口来源多元化对中国大豆进口价格波动的影响在研究思路提供了良好的借鉴。因此,笔者将基于经典的经济学理论,通过严格的理论推导,构建大豆进口价格波动的理论模型,确定影响中国大豆进口价格的因素,揭示进口来源多元化与进口价格波动的因果关系,并进一步利用2005年1月至2017年12月的数据,实证检验在中国大豆进口来源中,巴西和阿根廷等南半球国家所占份额的提高对中国进口大豆价格波动的影响。

## 二、理论分析框架

假设在 $t$ 时期,一国出口商 $i$ 可以价格 $P_i^h$ 在国内出售商品,也可以价格 $P_i^f$ (以目标市场价格表示)在出口市场出口商品,且国内和国外对该出口商品的需求分别为 $D_i^h(P_i^h, I_i^h)$ 和 $D_i^f(P_i^f, I_i^f)$ ,其中, $I_i^h$ 和 $I_i^f$ 分别为国内消费者和国外消费者的实际收入。进一步假设商品的成本函数为总产出 $Q(D_i^h+D_i^f)$ 和边际成本 $MC_i^h$ 的函数 $C_i=C_i(D_i^h+D_i^f, MC_i^h)$ 。那么,出口商利润最大化问题可表示为:

$$\max \pi_i = P_i^h D_i^h(P_i^h, I_i^h) + P_i^f D_i^f(P_i^f, I_i^f) - C_i(D_i^h+D_i^f, MC_i^h) \quad (1)$$

假设该国所有出口商 $i$ 都是对称的,彼此同质,则将单个出口商 $i$ 的销售利润进行加总可得该国的总销售利润:

$$\max \pi_i = P_i^h D_i^h(P_i^h, I_i^h) + P_i^f D_i^f(P_i^f, I_i^f) - C_i(D_i^h+D_i^f, MC_i^h) \quad (2)$$

式(2)中, $P_i^h$ 和 $P_i^f$ 分别为商品的国内价格和出口价格, $D_i^h(P_i^h, I_i^h)$ 和 $D_i^f(P_i^f, I_i^f)$ 分别为国内和国外对该商品的需求, $C_i$ 为国内生产该商品的总成本。其中,国内价格( $P_i^h$ )和出口价格( $P_i^f$ )并非是相互独立的,两者都与边际成本有关。由于边际成本是总产出的函数,一个市场价格的变化会通过影响边际成本而使另一个市场的价格发生相应的变化。如果国内外两个市场存在有效套利(Effective Arbitrage)<sup>①</sup>,则根据一价定律(the Law of One Price),以同一种货币表示的两个市场的价格应该相等,即:

$$P_i^f = E_i \times P_i^h \quad (3)$$

式(3)中, $E_i$ 为名义汇率。

在国际贸易实践,尤其是大宗农产品的进出口中,因官方或非官方障碍的存在,出口厂商往往可以“依市定价”(Pricing to Market, PTM),调整价格加成,在两个市场设置不同的价格,使两个市场的价格以同一种货币表示也存在差异, $k_i = E_i \times P_i^h / P_i^f$ ,且 $k_i \neq 1$ 。Marston(1990)通过理论分析和实证研究表明,出口价格与国内价格之比( $k$ )主要取决于本国与进口国的实际汇率( $RE_i$ )与两国的实际收入( $I_i^h, I_i^f$ ),以及本国的实际工资( $w_i^h$ )和原材料价格( $pm_i^h$ ); Campa和

<sup>①</sup>在不存在官方或非官方障碍的情况下,商品套利行为可以完全防止任何依市定价的发生。然而,在商品套利无效的情况下,即存在官方的或非官方阻止套利的障碍,则该厂商将可以在两个市场设置不同的价格(均以本国货币表示)。

Goldberg (2002) 等人的研究还发现出口商的加成行为与行业结构及贸易开放程度有关 (Dornbusch, 1987; Marston, 1990; Campa, 2002)。行业结构 (Industry Structure) 指行业内部各参与者的特性及议价能力, 在进口市场中可用进口市场来源结构表示。进口市场来源结构越接近于完全竞争, 则其竞争的激烈程度越高; 反之, 越接近于垄断, 竞争的激烈程度越低。当市场结构一定时, 国际总供给越多, 则进口商的选择越多, 出口商面临的竞争也就越激烈。因此, 为了保持或扩大在进口市场中所占的份额, 出口商必须顺应进口国进口市场结构的变化, 调整价格加成。贸易开放程度可用边境措施 ( $BM_t$ ) 表示, 贸易开放程度越高, 出口商面临的国内和国际竞争往往越激烈, 价格加成越低; 反之, 价格加成越高。

根据上述分析, 商品的出口价格与国内价格之比 ( $k_t$ ) 的一般形式可表示为:

$$k_t = k_t(RE_t, I_t^h, I_t^f, w_t^h, pm_t^h, STR_t, BM_t) \quad (4)$$

式 (4) 中, 实际工资 ( $w_t^h$ ) 和原材料价格 ( $pm_t^h$ ) 可用边际成本 ( $MC_t^h$ ) 表示:

$$k_t = k_t(RE_t, I_t^h, I_t^f, MC_t^h, STR_t, BM_t) \quad (5)$$

结合式 (2) 和式 (5), 则出口商利润最大化的一阶条件可简化为:

$$P_t^f = P_t^f(RE_t, I_t^h, I_t^f, MC_t^h, STR_t, BM_t) \quad (6)$$

式 (6) 加上运费 ( $TSC_t$ ) 为商品运输到进口国的到岸价:

$$P_t^f = P_t^f(RE_t, I_t^h, I_t^f, MC_t^h, STR_t, BM_t, TSC_t) \quad (7)$$

根据式 (7), 得到进口国的进口价格波动水平的表达式:

$$V_P_t^f = V_P_t^f(V_{RE_t}, V_{I_t^h}, V_{I_t^f}, V_{MC_t^h}, V_{STR_t}, V_{BM_t}, V_{TSC_t}) \quad (8)$$

除了式 (8) 的因素外, 进口来源的多样化, 特别是具有季节互补性的多元化, 对进口国进口价格波动也具有重要影响。具有季节互补性的进口来源的多元化, 通过影响不同季节的进口供给影响了一国的进口总量, 在世界总供给及其他国家需求不变的情况下, 通过价格信息渠道引发价格在不同季节的改变, 扩大或降低进口价格的波动性。

要降低进口价格波动, 进口来源多样化就需满足两个条件。其一是新兴进口来源地的生产季节与传统进口来源地的生产季节具有较强的互补性 (存在较大差异甚至完全相反), 其二是新兴进口来源地对进口国的出口量没有超过传统进口来源地对进口国出口量的两倍 (林大燕等, 2015b)。只有同时满足这两个条件, 新兴进口来源地对进口国的出口波动才可部分甚至完全抹平传统进口来源地的出口波动趋势, 使进口国在不同季节的进口数量趋等, 在世界总供给及其他国家需求保持不变的情况下, 进一步使进口国在不同季节的进口价格变得更为平滑。然而, 如果只满足第一个条件, 但新兴进口来源地对进口国的出口量远远大于传统进口来源地对进口国出口量, 则新兴进口来源地对进口国的出口波动在弥合传统进口来源地的波动后仍存在大幅余波, 在世界总供给及其他国家需求保持不变的情况下, 使进口国的进口价格较进口来源结构变化前产生方向相反且幅度更大的波动。相反, 如果不满足第一个条件, 则不论第二个条件是否满足, 都不能降低进口价格波动, 因为新兴进口来源地对进口国的出口将强化传统进口来源地对进口国的出口波动趋势, 从而使进口国的进口价格在世界总

供给及其他国家需求保持不变的情况下发生比进口市场结构变化前更为剧烈的波动。

进口来源的多样化同样可以用进口来源结构 ( $STR_t$ ) 来反映。因此, 进一步得到:

$$V\_P_t^f = V\_P_t^f(V\_RE_t, V\_I_t^h, V\_I_t^f, V\_MC_t^h, V\_STR_t, V\_BM_t, V\_TSC_t, STR_t) \quad (9)$$

在式 (9) 右边加入误差修正项, 并进行整理变形得:

$$V\_P_t^f = \beta_0 + \beta_1 V\_RE_t + \beta_2 V\_I_t^h + \beta_3 V\_I_t^f + \beta_4 V\_MC_t^h + \beta_5 V\_STR_t + \beta_6 V\_BM_t + \beta_7 V\_TSC_t + \beta_8 STR_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

### 三、研究方法与数据来源

#### (一) 模型构建

式 (10) 中,  $V\_STR_t$  根据  $STR_t$  计算所得, 两者可能存在较强的相关关系。通过计算发现, 两者的相关系数为 -0.75, 因此, 为避免多重共线性问题, 将  $V\_STR_t$  从模型中剔除。在本研究所选择的数据期间 (2005 年 1 月 ~ 2017 年 12 月), 中国大豆进口市场的开放程度并未发生变化 (中国自 1996 年取消大豆进口配额, 并将大豆进口关税下调至 3%, 之后再未进行调整), 因此, 大豆进口市场的开放程度 ( $BM$ ) 对进口波动的影响可纳入常数项部分, 无需单独列出。由于大豆的生产周期比较长, 为 6 个月左右, 且大豆成熟后还需经收割、晾晒、运输等环节才能抵达进口国, 后者耗时 2 个月左右, 故出口国的大豆生产成本的变量需滞后 8 个月。

此外, 尽管从理论上, 国际和国内下游产品 (豆油和豆粕) 和替代品 (例如菜籽、花生等) 供需波动变化、全球金融危机以及 2008 年全球粮食危机也会对进口价格波动产生影响, 但这些因素对中国大豆进口价格波动的影响主要是通过影响大豆的国内和国际供求以及出口国大豆生产成本进行的, 而前文在理论分析框架部分已经对后者进行了考虑, 因此, 无需在模型中额外引入这些变量。

根据上述分析, 将模型 (10) 进一步修改为:

$$V\_P_t^f = \beta_0 + \beta_1 V\_RE_t + \beta_2 V\_I_t^h + \beta_3 V\_I_t^f + \beta_4 V\_MC_{t-8}^h + \beta_5 V\_TSC_t + \beta_6 STR_t + \varepsilon_t \quad (11)$$

式 (11) 中, 保持其他变量不变的情况下, 系数  $\beta_6$  反映了进口来源多元化对进口价格波动的影响。若  $\beta_6$  显著小于 0, 则说明进口来源的多元化有助于降低进口价格波动的情况; 若  $\beta_6$  显著大于 0, 则说明进口来源的多元化会加剧进口价格波动。

#### (二) 样本选择、数据处理与数据来源

限于巴西和阿根廷大豆生产成本等指标月度数据的可获性, 笔者选择以美国为研究对象, 样本期间为 2005 年 1 月 ~ 2017 年 12 月。各个变量中,  $V\_P_t$  为中国进口大豆平均价格的波动程度。衡量波动的方法有很多种, 其中, 使用较为广泛的有绝对值法、增长率直接法、移动平均法或者直线趋势指数法等。由于大豆价格总体上呈现出上升趋势, 采用绝对值法或增长率直接法将使各期的波动程度不具有可比性; 移动平均法受异常值的影响较大, 可能使得计算的结果与实际的波动程度具有较大差异 (朱晶和林大燕, 2012)。同时, 由于最近十多年来中国大豆进口价格的波动幅度较大, 难以准确模拟出其趋势估计值, 若采用趋势指数法等将造成较大误差, 因此, 笔

者参考 Love (1979) 计算出口波动的方法, 并根据移动平均法对其进行修正, 构造衡量中国大豆进口价格波动程度的指数:  $V\_P_t = |2 \times (P_t - P_{t-1}) / (P_t + P_{t-1})|$ 。其中,  $P$  指中国进口大豆的平均价格, 因中国缺乏公开的进口价格数据, 故参考 Parsons 等 (2006) 采用的单位值法 (进口总额和进口总量之比) 进行计算。

$STR$  为进口来源结构, 也是衡量进口来源多元化的指标, 用南美市场在中国大豆进口市场中所占的份额表示, 为巴西和阿根廷对中国大豆出口量与中国大豆进口总量的比值之和。目前衡量进口来源结构的指标, 主要有进口市场集中度等指标, 但该指标与用于衡量出口地理结构的 Gini-Hirschman 系数、出口集中化指标等类似, 在目标区域的选择或类别的划分方面存在主观性较强且无法辨别市场结构内部变化方向的缺陷。因此, 笔者借鉴林大燕等 (2015b) 的方法, 直接采用南美的巴西和阿根廷这两个市场在中国大豆进口市场中所占的份额来衡量, 以避免主观性问题, 并借以辨别进口来源内部变化的方向。由于巴西和阿根廷是除美国之外的中国最主要的大豆进口来源地, 且其生产季节与美国这个传统大豆进口来源地具有很强的互补性, 因此, 该指标也可以反映中国大豆进口来源季节多元化的情况。

$RE$  是美元兑人民币的实际汇率, 根据  $RE = E \times CPI_u / CPI_c$  计算, 其中,  $E$  为美元兑人民币的名义汇率,  $CPI_u$  和  $CPI_c$  分别为美国和中国的消费者物价指数;  $I^h$  和  $I^f$  为美国和中国的实际收入水平, 分别用美国个人收入 (Personal Income) 及中国城镇居民家庭人均可支配收入表示, 并用各自的消费者价格指数 ( $CPI$ ) 进行平减。 $MC$  为美国大豆生产成本, 用美国大豆农户价表示;  $TSC$  为运输成本, 用波罗的海干货指数 (Baltic Dry Index, BDI) 表示<sup>①</sup>。

为了克服季节性因素所导致的数据不可比的问题, 运用 X12 方法对进口价格数据进行季节调整。上述变量所需数据来源于中国海关总署、联合国商品贸易统计数据库、美国劳工统计局、美国商务部、美国农业部、世界银行、国家统计局进度数据库、波罗的海航交所。样本期间, 中国进口大豆平均价格为 0.46 美元/千克, 人民币兑美元的名义汇率平均为 6.86, 实际汇率平均为 14.94, 美国个人收入平均为 1.36 万美元, 美国大豆农户价为 10.14 美元/蒲式耳, 中国城镇居民家庭人均每月可支配收入 1869.04 元, 巴西和阿根廷市场在中国大豆进口市场中所占份额为 52.32%, BDI 指数为 2515.61 点。

## 四、实证估计与结果分析

### (一) 平稳性检验

为避免时间序列数据估计可能出现的“伪回归问题”, 在估计前采用 PP 检验对模型各变量数据进行平稳性检验。PP 检验相当于异方差稳健的 ADF 检验, 且不必指定差分滞后项的滞后阶数。检验结果显示, 所有变量的检验统计量均小于 1% 的临界值, 在

<sup>①</sup>BDI 指数是由若干条主要航线的即期运费根据各航线的重要程度和在航运市场上所占比重加权计算而成的综合性指数, 一向是散装原物料的运费指数, 是世界上目前用于衡量国际海运情况的权威指数, 因此, 笔者采用 BDI 指数作为衡量中国进口大豆运输成本变化情况的代理变量。



1%的水平上拒绝“存在单位根”的原假设。因此,可认为所有变量都是平稳的。

表1 中国大豆进口价格波动模型变量的PP检验结果

变量	z (rho)	Z (t)	P 值	是否平稳
$V\_P_t$	-40.290	-3.584	0.006	平稳
$V\_RE_t$	-101.370	-19.900	0.000	平稳
$V\_I_t^h$	-81.366	-7.006	0.000	平稳
$V\_I_t^f$	-87.541	-11.311	0.000	平稳
$V\_MC_{t-8}$	-29.081	-7.311	0.000	平稳
$V\_TSC_t$	-97.188	-9.258	0.000	平稳
$STR_t$	-49.017	-5.195	0.000	平稳

## (二) 模型估计与结果分析

在进口实践中,出口商对加成率的调整可能使进口价格反作用于进口来源结构(林大燕等,2015a),而进口国进口商也可能有意识地选择进口来源地,以降低进口波动风险和进口价格(林大燕等,2015b;林大燕等,2016),从而使进口来源结构存在内生性问题。因此,选择滞后一期的进口来源结构(L1.STR)为工具变量,采用两阶段最小二乘法(Two Stage Square, 2SLS)进行估计,估计结果如表2所示。

表2 中国大豆进口价格波动性的2SLS估计结果

项目	系数	标准误	z 值	P 值
STR	-0.09	0.0343	-2.61	0.00
$V\_RE$	3.68	1.1194	3.28	0.00
$V\_RI^h$	5.18	1.6426	3.15	0.02
$V\_RI^f$	0.12	0.3569	0.34	0.73
$V\_MC^h$	0.50	0.2089	2.39	0.02
$V\_TSC$	0.09	0.0309	2.78	0.00
常数项	-0.04	0.0218	-1.75	0.08
Wald $\chi^2$ (6)	25.64	Prob>chi2	0.00	
$R^2$	0.34			

根据表2的回归结果,模型整体拟合效果较好。笔者所要考察的关键变量进口来源结构(STR)的系数在1%的统计水平上显著,且系数符号为负,说明巴西和阿根廷在中国大豆进口市场中所占份额的提高有助于显著减小中国大豆进口价格的波动性,具有季节互补性的进口来源的多样化能够缓解中国大豆进口价格的波动性。在大豆生产上,巴西和阿根廷与美国具有很强的季节互补性,其市场份额的提高有效弥补了美国大豆生产淡季时世界市场上大豆供给的不足,提高了中国在美国大豆生产淡季时进口大豆的可获性,有效满足了大豆进口需求,从而有效降低了大豆进口价格。在美国大豆生产旺季大豆进口价格基本不变的情况下,进一步有效地降低了中国大豆进口价格在不同季节之间的波动程度。正因如此,即使同样面临气候变化、生物质能源发展、投机资本、金融危机等问题,中国进口大豆的平均价格也比以CBOT价格和CIF鹿特丹价格为代表的世界大豆价格平稳(朱晶等,2014)。上述结论也验证了林

大燕和朱晶(2015)关于中国大豆进口来源结构不断得到优化的结论。

表2的估计结果还显示,汇率、美国实际收入、美国大豆生产成本以及运输成本的波动均会显著提高中国大豆进口价格的波动程度,而中国实际收入的波动对中国大豆进口价格波动的影响并不明显。汇率、美国大豆生产成本及运输成本的变动直接改变了美国大豆的出口成本,并进一步引发中国大豆进口价格的波动。尽管美国在中国大豆进口市场中所占的份额有所下降,但其仍占据着极其重要的地位,仍是中国最大的大豆进口来源地。随着美国大豆生产成本的改变,中国大豆平均进口价格也随之变化。2005年1月至2012年8月,美国大豆生产成本由5.6美元/蒲式耳逐步提高至16.2美元/蒲式耳,中国大豆进口价格也由0.28美元/千克上升至0.62美元/千克;2012年9月至2017年12月,美国大豆生产成本逐渐回落至10美元/蒲式耳以下,中国大豆进口价格也随之跌落至0.40美元/千克附近。

美国实际收入和中国实际收入的波动对中国大豆进口价格波动影响的差异可由中美两国大豆消费用途的差异加以解释。在中国,大豆更多地被用于价格弹性较低的食用消费和饲料用途,而在美国则相对更多地用于价格弹性较高的工业用途。根据联合国粮食及农业组织的数据,2013年,中国消费的大豆用于食用和饲料的占比合计约为20%,是美国的5倍左右,而用于榨油的大豆比例低于80%,约比美国低12%。在中国压榨出来的大豆油用于工业用途的比例低于15%,尚不足美国的一半。因此,相比于中国,美国大豆消费对实际收入及大豆价格的变动更为敏感。美国实际收入通过影响美国国内大豆需求,进一步影响到世界大豆供给,在供需力量的作用下影响到中国大豆进口价格,使中国大豆进口价格也随之波动。

## 五、结论与启示

随着中国粮食进口规模的扩大,粮食进口价格的波动对国内经济社会稳定发展的影响日益突出。笔者基于2005年1月至2017年12月中国大豆进口月度数据的实证分析表明,位于南半球的巴西和阿根廷市场的兴起显著降低了中国大豆进口价格的波动水平,大豆进口来源具有季节差异的多元化可以有效缓解中国大豆进口价格的波动情况。由于巴西和阿根廷在大豆生产季节上与美国具有很强的互补性,两国市场份额的提高有效弥补了世界市场在美国大豆生产淡季时的大豆出口供给不足,提高了中国在美国大豆生产淡季时的进口可获性,在美国大豆生产旺季、世界大豆供给和需求状况保持不变的情况下,有效缩小了中国在美国大豆生产旺季与生产淡季之间大豆进口量的差异,进而有效降低了中国大豆进口价格的波动性。

与大豆类似,稻米、小麦、玉米在南北半球的生产也具有明显的季节互补性。例如,在中国同样位于北半球的加拿大、法国,玉米的收割季节为9月~10月,而在位于南半球的玉米主要出口国澳大利亚、阿根廷,玉米的收割季节则为4月~5月。因此,对于这些主要粮食品种,中国也应进一步关注其不同进口来源地生产和出口的季节互补性,顺应各进口来源地生产季节的变化,相应地调整进口来源结构,扩大从应季来源进口所需粮食品种的规模,以充分利用南北半球粮食作物生产的季节互补性,缓解粮食进口价格的波动。

贸易的稳定性一直是国际贸易学研究的一个重要问题。笔者基于现有研究中关于“进口来源多元化有助于缓解波动风险”的观点,从不同地域进口来源农产品生产季节互补性的角度,进一步为农产品进口价格波动性提供了一个新的解释,可能有助于深化对农产品进口来源多元化的认识,丰富贸易波动性的研究视角。此外,笔者对于大豆进口价格波动机理的揭示,也有助于中国政府把握农产品进口价格波动规律,规划设计持续、稳定的大豆进口来源布局,建立稳定可靠的贸易关系,提高中国大豆进口价格的稳定性。

## 致 谢

谨向提出了宝贵修改意见的匿名审稿专家以及在论文修改阶段提供帮助的南京理工大学经济管理学院硕士研究生吕婷和齐蕾致以诚挚的谢意。

## [参考文献]

- [1] 傅龙波,钟甫宁,徐志刚. 中国粮食进口的依赖性及其对粮食安全的影响[J]. 管理世界,2001(3):135-140.
- [2] 林大燕,朱晶,吴国松. 中国大豆进口市场结构变迁原因的 HOV 分析[J]. 大豆科学,2014,33(2):249-254.
- [3] 林大燕,朱晶,吴国松,等. 季节因素是否影响了我国大豆进口市场格局——基于拓展 H-O 模型的理论分析与实证检验[J]. 国际贸易问题,2014(3):44-51.
- [4] 林大燕,朱晶,吴国松. 南美市场对我国大豆进口价格影响的 SVAR 研究[J]. 中国油脂,2015,40(11):1-5.
- [5] 林大燕,朱晶,张姝,等. 基于来源地布局视角的中国大豆进口数量波动下降原因的实证分析[J]. 国际贸易问题,2015(3):108-117.
- [6] 林大燕,朱晶. 中国主要粮食品种比较优势及进口市场结构研究[J]. 世界经济研究,2015(2):115-126.
- [7] 林大燕,朱晶. 不完全竞争下进口市场结构变动对中国大豆进口价格的影响研究. 管理评论,2016,28(9):31-40.
- [8] 罗知,郭熙保. 进口商品价格波动对城镇居民消费支出的影响[J]. 经济研究,2010(12):111-124.
- [9] 刘园,赵丹婷. 石油价格波动对我国主要进口初级产品价格的影响[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报,2014(6):26-37.
- [10] 倪洪兴,王占禄,刘武兵. 开放条件下我国大豆产业发展[J]. 农业经济问题,2012(8):7-12.
- [11] 温施童,叶明华. 中国农产品进口的价格风险与应对策略——以大豆进口为例[J]. 价格月刊,2015(5):70-75.
- [12] 张家胜,赵玉. 人民币升值对我国大豆进口影响的实证分析[J]. 国际商务——对外经济贸易大学学报,2009(2):28-32.
- [13] 张融,李先德. 基于 HP 滤波法和 ARCH 类模型的我国大麦进口价格的波动特征分析[J]. 江苏农业科学,2015(6):469-472.
- [14] 张延群. 超额工资、过剩流动性、进口价格与中国通货膨胀因素的量化分析[J]. 金融研究,2012(9):74-87.
- [15] 朱晶,丁建军,晋乐. 南北半球季节互补性与中国粮食进口市场选择——以大豆为例[J]. 中国农村经济,2014(4):84-95.
- [16] 朱晶,林大燕. 贸易协定对我国出口波动影响的实证研究. 南京农业大学学报(社会科学版)[J]. 2012(2):30-37.
- [17] APPELBAUM E, KOHLI U. Import price uncertainty and the distribution of income[J]. Review of Economics and Statistics, 1997, 79(4):620-630.
- [18] CAMPA J M, GOLDBERG L S. Exchange rate pass-through into import prices: a macro or micro phenomenon

- [R]. National Bureau of Economic Research, 2002.
- [19] DORNBUSCH R. Exchange rates and prices[J]. American Economic Review, 1987 (77):93-106.
- [20] GRANVILLE B, MALLICK S, ZENG N. Chinese exchange rate and price effects on G3 import prices[J]. Journal of Asian Economics, 2011, 22 (6):427-440.
- [21] LOVE J. Trade concentration and export instability[J]. The Journal of Development Studies, 1979, 15 (3):60-69.
- [22] MARSTON R C. Pricing to market in Japanese manufacturing[J]. Journal of International Economics, 1990, 29 (3):217-236.
- [23] MCCARTHY J. Pass-through of exchange rates and import prices to domestic inflation in some industrialized economies[J]. Eastern Economic Journal, 2007, 33 (4):511-537.
- [24] PARSONS CRAIG R, SATO K. Exchange rate pass-through and currency invoicing: implications for monetary integration in East Asia[J]. The World Economy, 2006, 29 (12):1759-1788.

(责任编辑 谭晓燕)

## Analysis on the Price Volatility of China's Imported Soybean —from the Perspective of Seasonal Complementarity

LIN Dayan

(School of Economics and Management, Nanjing University of  
Science and Technology, Nanjing Jiangsu 210094)

**Abstract:** From the seasonal difference of soybean-imported source areas, this paper builds an empirical model, assuming that exporters aim to maximize profits, and empirically tests the effect of the diversification of import sources with geographical seasonal complementarity on China's imported soybean price volatility by using monthly data from the year of 2005 to 2017. The results show that, the diversification of import sources with geographical seasonal complementarity helps to lower down China's imported soybean price volatility. The increase of soybean import share from Brazil and Argentina in the southern hemisphere which complements to the import source in northern hemisphere, i. e. US, has relieved the volatility of China's imported soybean prices significantly. As growth cycle of soybean in Brazil and Argentina complements that of US, the market share increase of Brazil and Argentina compensates the world soybean export supply shortage during the off-season of soybean production in US effectively, narrowing down the gap of China's soybean import between the peak season and slack season of US soybean production. As a result, the volatility of China's imported soybean prices was reduced significantly.

**Keywords:** Seasonal Complementarity; Import Source Diversification; Import Prices Volatility; Soybean