

WORLD AGRICULTURE

(Monthly, Started in 1979)

No.11, 2021

Main Contents

- Subtracting well; the current situation and prospects of research on food saving and loss reduction
..... WANG Xiaofei, TAN Xu, ZHOU Li, et al (4)
- A study on price elasticity of rice import demand in China after separating quality factors
..... GAO Lan, ZHU Zaiqing (12)
- Research on the effects of national standards on agricultural trade between China and countries along
“the Belt and Road”
..... YANG Lijuan, XUE Weimin, DU Weigong (23)
- Resilience governance in poverty alleviation areas under the background of rural revitalization:
mechanism and path
..... GONG Rongrong, HE Dingze, WU Benjian (35)
- Analysis on the quantity and quality pattern of global mushroom technology innovation from the
perspective of patent
..... ZHAO Dingjie, ZHANG Junbiao, LAI Xiaomin, et al (46)
- Channel selection strategies for fresh agricultural products based on consumer perceived value
..... YANG Xiaona, LI Yufeng, FAN Dandan (56)
- Japanese new farmer program’s policy background, experience and it’s enlightenment to China
..... WANG Xin, XIA Ying (66)
- The development experience of international organic agriculture and its enlightenment to China
..... JIAO Xiang, XIU Wenyan (74)
- Environmental regulation, farmer’s willingness to environmental governance and modernization of rural
environmental governance system
—Based on propensity score matching method
..... WENG Yiqing, HUANG Senwei, HUANG Keyang (81)

Edited by World Agriculture Editorial Office

E-mail: shijenongye2008@126.com

Periodical Publications: No.82-130

Published by China Agricultural Press Co., Ltd.

Address: No.18 Building Maizidian Street,

Chaoyang District, Beijing, China 100125

Editor in Chief: Hu Leming

Vice-Editors in Chief: Zhang Lisi Xu Hui

Executive Chief Editor: Jia Bin

Editors: Wei Jinjin Zhang Xuejiao Zhang Wenting

Tel: 010-59194435/988/990

Fax: 010-65005665

Website: <http://sjny.cbpt.cnki.net>

编辑委员会

主任

屈冬玉

副主任

隋鹏飞 陈邦勋 谢建民

张陆彪 马洪涛 倪洪兴

童玉娥 夏敬源 朱信凯

委员 (按姓名笔画排序)

丁声俊 才学鹏 万建民

马有祥 王广斌 王 钊

王林萍 孔祥智 邓秀新

左常升 平 瑛 叶兴庆

冯东昕 匡远配 朱 明

朱 晶 刘天金 刘汉武

刘国道 刘 艳 严端祥

杜志雄 李树超 李翠霞

杨万江 杨振海 杨敏丽

何秀荣 宋 昱 宋洪远

张广胜 张 弘 张兴旺

张安录 张林秀 张显良

张海森 张越杰 陈昭玖

陈剑平 陈 萍 陈盛伟

罗必良 周应恒 屈四喜

赵帮宏 赵鸭桥 胡乐鸣

姜长云 贺军伟 聂凤英

聂新鹏 栾敬东 高 强

郭 沛 唐 忠 黄伟忠

黄延信 崔利锋 彭剑良

韩沛新 程国强 程金根

蒲春玲 雷刘功 樊胜根

潘文博 潘利兵 霍学喜

目 次

热点聚焦

做好“减法”：节粮减损的研究现状与展望

..... 王晓飞 谭 旭 周 立 等 (4)

分离质量因素的中国大米进口需求价格弹性研究

..... 高 澜 朱再清 (12)

政策研究

国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的影响研究

..... 杨丽娟 薛伟敏 杜为公 (23)

乡村振兴背景下脱贫地区韧性治理：机理与路径

..... 巩蓉蓉 何定泽 吴本健 (35)

分析预测

专利视角下全球食用菌技术创新的数量与质量格局分析

..... 赵丁洁 张俊飏 赖晓敏 等 (46)

基于消费者感知价值的生鲜农产品渠道选择策略

..... 杨晓娜 李玉峰 范丹丹 (56)

环球瞭望

日本新农人计划的政策背景、经验借鉴以及对中国的启示

..... 王 鑫 夏 英 (66)

国际有机农业发展经验及对中国的启示

..... 焦 翔 修文彦 (74)

主管单位 中华人民共和国农业农村部
主办单位 中国农业出版社有限公司
指导单位 农业农村部国际合作司
协办单位 农业农村部对外经济合作中心
 农业农村部农业贸易促进中心(中国国际贸易促进会农业行业分会)
 农业农村部国际交流服务中心
 中华人民共和国常驻联合国粮农机构代表处
 中国人民大学国际学院

中国 农业

环境规制、农户意愿与农村环境治理体系现代化

..... 翁艺青 黄森慰 黄可扬 (81)

资金互助合作能否增进农户主观福利?

——基于苏北经济薄弱地区的调研数据

..... 张笑寒 周 蕾 (91)

国际 粮农 动态

广德福大使参加联合国粮食系统峰会成果落实圆桌会等 9 则

..... (101)

贸易 监测

2021 年 10 月世界农产品供需形势预测简报

..... 梁 勇 (107)

其 他

2020 年欧盟农产品贸易形势 (112)

农垦品牌建设浅析 许灿光 刘芳 杨雅娜 等 (113)

英文 摘要

MAIN ABSTRACTS (118)

主 编 胡乐鸣
副 主 编 张丽四 徐 晖
执行主编 贾 彬
责任编辑 卫晋津 张雪娇
 张雯婷
编 辑 吴洪钟 汪子涵
 陈 璠 程 燕
 林维潘

出版单位 中国农业出版社有限公司
印刷单位 中农印务有限公司
国内总发行 北京市报刊发行局
国外总发行 中国出版对外贸易总公司
 (北京 782 信箱)
订 购 处 全国各地邮局
出版日期 2021 年 11 月 10 日
地 址 北京市朝阳区麦子店街
 18 号楼
邮 编 100125
电 话 (010)59194435/988/990
传 真 (010)65005665
投稿网址 <http://sjny.cbpt.cnki.net>

广告发布登记：
 京朝工商广登字 20190016 号

ISSN 1002 - 4433
 CN 11-1097/S

定 价 18.00 元

凡是同意被我刊发表的文章，视为作者
 同意将其文章的复制权、发行权、汇编
 权以及信息网络传播权转授给第三方。
 特此声明

本刊所登作品受版权保护
 未经许可，不得转载、摘编

● 热点聚焦

做好“减法”：节粮减损的研究现状与展望

◆ 王晓飞¹ 谭旭¹ 周立¹ 倪坤晓²

- (1. 中国人民大学农业与农村发展学院 北京 100872;
2. 农业农村部农村经济研究中心 北京 100810)

摘要：中国始终对粮食安全给予高度重视，在粮食生产上取得了“十七连丰”的佳绩。增产固然重要，但减损仍不容忽视。当前，中国节粮减损具有较大的潜力和资源环境效应，能够缓解粮食刚性需求的不断扩大。减少粮食损失和浪费，能够为本国及全球的粮食安全贡献更大力量。粮食损失更多发生于供应链的早期阶段，相较于发达国家，中国三大主粮的产后损失率仍处于较高水平，收获特征因素、生产特征因素、机械类因素、农户特征因素对粮食损失有着重要影响；粮食浪费发生在供应链的各个环节，消费环节尤为突出，中国的粮食浪费数量约占全球粮食浪费总量的10%，消费者个人及家庭特征是影响粮食浪费行为与浪费强度的重要因素。构建系统高效的集生产、仓储、物流、加工、贸易于一体的粮食全产业链发展模式，有助于减少粮食损失；政府、社会、消费者等多主体协同发挥作用有助于减少粮食浪费。未来，应对粮食产后损失监测系统网络和数据库的建设、食物浪费及其对资源环境影响、建立新型粮食风险防范体系等予以更多的关注和研究。

关键词：粮食安全；粮食损失；粮食浪费

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2021.11.001

粮食体系涉及支持粮食生产的体系、粮食供应链、消费者行为等方面。疫情冲击之下，粮食体系中存在的问题不断暴露，威胁着世界各地人民的生活和生计，消除饥饿、粮食不安全和一切形式营养不良这一目标的实现进展缓慢^①。2021年7月15日，各国专家在联合国粮食系统峰会独立对话会上达成共识：为实现粮食安全、改善营养状况，减少粮食损失和浪费是必要的并具有战略意义^②。

作为世界人口第一大国，中国始终对粮食安全保持高度重视。自1996年以来，中国就保障粮食安

收稿日期：2021-05-14。

基金项目：中国人民大学科学研究基金重大项目（20XNL012）。

作者简介：王晓飞（1993—），女，山东莱西人，博士研究生，研究方向：土地制度与粮食安全，E-mail: xfwang93@163.com；谭旭（1998—），女，四川宜宾人，硕士研究生，研究方向：粮食安全，E-mail: 15810887586@163.com；周立（1970—），男，河南驻马店人，教授，研究方向：粮食安全、食品安全与食物主权，E-mail: zhouli@ruc.edu.cn。

通信作者：倪坤晓（1990—），女，河南洛阳人，助理研究员，研究方向：农村贫困、粮食安全，E-mail: nikunxiao@163.com。

①《2021年世界粮食安全和营养状况》报告指出，2020年全世界有7.2亿~8.11亿人口面临饥饿，与2019年相比增加了约1.61亿人；2020年有近23.70亿人无法获得充足的食物，在短短一年就增加了3.2亿人。

②联合国粮食系统峰会独立对话会会议内容概要详见 <https://mp.weixin.qq.com/s/oKwfAD3xS4ORM6ILFIzcTg>。

全提出了一系列战略目标^①，围绕发挥市场在资源配置中的决定性作用和更好发挥政府作用这一主线，不断丰富和完善以价格支持和补贴为主的农业支持保护政策体系^[1]。当前，中国粮食生产取得“十七连丰”的佳绩，粮食产量连续六年达到 1.3 万亿斤^②以上^[2]，有足够的粮食安全保护和供应能力。但不容忽视的是，中国在粮食生产加工、仓储物流、消费使用等环节仍较为粗放，食物供求系统长期处于紧平衡并伴随着结构性紧张^[3-4]。通过发挥规模优势和技术积累以减少粮食损失和浪费，中国才能够为本国及全球的粮食安全贡献力量^③。

因此，本文将从论述中国减少粮食损失和浪费的必要性入手，梳理粮食损失和粮食浪费的相关研究，在此基础上回答如何减少粮食损失和浪费的问题，并就未来应重点关注的研究方向提出建议。

1 节粮减损势在必行

1.1 节粮减损的潜力巨大

中国粮食损失和浪费大，节粮减损有很大的空间。国家粮食与物资储备局数据显示，中国在加工、运输、储存环节的粮食损失每年分别为 650 万吨、800 万吨、2 000 万吨左右，餐桌上的粮食浪费每年达 5 000 万吨^[5]。即使按照发达国家的粮食产后损失率（3%）计算，中国每年可减少的粮食损失仍高达 175 亿吨，能够满足近 1 亿人一年的口粮消费^④。

1.2 节粮减损的资源环境效应大

节粮减损不仅是减少产品的损失与浪费，更是减少资源的损失与浪费。中国粮食生产面临资源要素短缺与环境约束的双重压力^[6-7]。第一，人多地少是中国的基本国情，中国以占世界 7% 的耕地，生产了世界上 25% 的粮食，养活了世界上近 20% 的人口^⑤。但城乡一体化发展、种植品种结构调整以及调减政策使中国有效粮田面积减少，2017 年中国耕地面积比 2016 年净减少 6.09 万公顷^[8]。第二，中国被联合国列入全球 13 个贫水国家之一，人均水资源量仅为世界平均水平的 28%，每公顷耕地水资源量约为世界平均水平的 1/2^[9]。随着工业化、城镇化步伐加快，农业用水量不断下降，由 1997 年的 3 920 亿米³ 下降到 3 766 亿米³^⑥。第三，过去拼资源消耗、拼要素投入的粗放式生产对土壤涵养、地力等造成了极大破坏^[5]，在短期内仍制约着中国粮

食生产能力的提升，成为保障粮食安全的潜在隐患。

1.3 中国粮食刚性需求不断扩大

第一，人口增长及膳食消费结构转型，导致粮食需求量增加^[6]。据预测，2050 年中国人口将达到 15 亿以上，肉食和谷物需求分别为 1.2 亿吨和 7.8 亿吨^[10]。第二，城镇化推进带来人口结构的持续变化，导致粮食需求量增加。城镇化率每增加 1 个百分点，全国粮食需求增加 100 亿斤，中国城镇化率在 2030 年将达到 70%，意味着还将有 1 亿多人口从农村转移到城镇，每个农民由农产品的生产者变成纯粹的消费者带来的粮食直接和间接消费增加量为 80~100 斤^[6]。第三，随着工业化发展，粮食的工业用粮需求将大幅增加。2012—2018 年，中国谷物消费结构中饲料用粮和加工用粮消费量的比重明显增加^[5]。

2 粮食损失的相关研究

2.1 粮食损失的定义

粮食损失更多强调在供应链的早期阶段，受客观条件限制，粮食在数量和质量上的损失造成的供应降低^[11-12]。

联合国粮农组织（FAO）较早完整定义了粮食损失。在 2011 年和 2014 年发布的报告中，FAO 将粮食损失分别定义为：任何改变粮食的可用性、可食性、有益于健康的特性或质量，从而减少其价值

① 1996 年，《中国的粮食问题》白皮书提出，“立足国内资源，实现粮食基本自给”；2008 年，《国家粮食安全中长期规划纲要（2008—2020）》提出，“保障粮食等重要食物基本自给”，“粮食自给率稳定在 95% 以上”，“其中，稻米、小麦保持自给，玉米保持基本自给”；2011 年，《全国种植业发展第十二个五年规划（2011—2015）》再次重申，“确保自给率 95% 以上”，同时提出“水稻、小麦、玉米三大粮食作物自给率达到 100%”；2013 年，中央农村工作会议明确指出，国家粮食安全全新的战略方针是“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”，战略目标是“确保谷物基本自给、口粮绝对安全”；2016 年，《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出，“增强农产品安全保障能力，确保谷物基本自给、口粮绝对安全”。

② 1 斤=500 克。

③ 联合国粮食系统峰会独立对话会会议内容概要详见 <https://mp.weixin.qq.com/s/oKwfAD3xS4ORM6ILFIzcTg>。

④ 资料来源：《节粮减损，保障粮食安全》《光明日报》。

⑤ 资料来源：FAO 土地和水资源数据库，<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/index.html>。

⑥ 资料来源：中国水资源公报（1997—2018），www.mwr.gov.cn/sj/tjgb/szygb/。

的后果^[13]；在整个粮食产业链上，自然或人为等因素导致的粮食不能及时收获或合理使用引起的质量或数量损失^[14]。

学者们对粮食损失的界定也较为一致。Lundqvist 等认为，粮食损失主要发生在欠发达地区或国家，是指粮食在生产、收获、收获后（脱粒、晾晒、运输和储藏等初级加工过程）、加工等阶段，由于高温高湿的气候因素、农业技术水平落后、储藏设备简陋以及农业投入低等客观因素导致原本可以食用的食物损失^[15]。王灵恩等认为，粮食损失是指粮食在储运、加工、流通环节中因技术、设备等非主观行为因素造成的损失^[16]。张盼盼等认为，粮食损失是指由于技术、管理手段等原因在收获、运输、储存等环节形成的一种不可避免的食物损失^[17]。

2.2 粮食损失的定量测算

自 20 世纪 90 年代起，学者们开始对中国的粮食损失进行定量测算（表 1），可以看出：第一，研究采用的调查方法愈加丰富。20 世纪 90 年代以问卷调查法为主，而后逐渐出现了田间试验、文献数据、个案访谈等多种方法。第二，相较 20 世纪 90 年代，21 世纪以来水稻、小麦、玉米三大主粮的产后损失率均明显下降。但是，相较于发达国家 3%~5% 的平均产后损失率，中国三大主粮的产后损失率仍处于较高水平，具有进一步降低的潜力，特别是收获和储藏环节的损失率。第三，粮食损失率的降低具有较大的资源环境效应。产后损失的降低能够有效节约耕地、水资源以及化肥等生产要素的投入。

表 1 粮食产后损失定量测算的主要文献

数据获取	研究区域	作物品种	结论		粮食产后损失的影响因素	文献来源
			粮食损失	减损的资源环境效应		
田间实验、问卷调查、个案访谈	河南	小麦	农户层面，小麦产后损失率约为 2.1%，其中，收割环节损失率为 1.6%，显著高于运输（0.07%）、晾晒（0.1%）、存储（0.3%）等环节 实地测量显示的小麦收割环节损失率高于农户估计值		收割时机、机械水平、存储条件及方式	宋洪远等 ^[18]
田间实验	河南、山东、甘肃、河北	小麦	河南 2 个实验点以及山东、河北、甘肃实验点的小麦收获环节损失率分别为 6.18%、1.99%、1.22%、1.42%、2.21% 基于试验数据，推算全国小麦收获环节损失率为 2.43%	收获损失率下降至 2.03%、1.54%、1.25% 时，分别可节约小麦 51.42 万吨、114.41 万吨、151.69 万吨，分别相当于节约耕地 144.80 万亩、322.19 万亩、427.17 万亩	小麦品种、收割机型、收割机手的操作水平	曹芳芳等 ^[19]
问卷调查	全国 16 个省份	小麦	全国小麦平均收获损失率为 4.715% 不同省份之间收获损失率差异较大，其中陕西、青海和新疆等西部省份的损失率远高于全国平均水平		收获期间的天气与虫害状况、收获时机、播种面积与品种、收获方式、收割机手的操作水平、农户的粮食损失认知	曹芳芳等 ^[19]
田间实验	湖南、江西、黑龙江、江苏、广东	水稻	各实验地块水稻收获环节的损失率为 1.18%~6.55%，且联合收获的损失率显著高于分段收获 基于实验数据，推算全国水稻收获环节损失率为 3.02%	收获环节损失率下降至 2.76%，可节约稻谷 54 万吨，相当于节约耕地 7.84 万公顷、化肥 2.61 万吨（折纯）	收获方式、收割机型、品种、收割机手的操作水平	黄东等 ^[20]
问卷调查	全国 10 个省份	水稻	56.13% 的受访者认为，中国水稻收获损失率小于或等于 4%，但不同省份之间存在着差异		种植规模、机械化程度、适时收割与否、收获人员作业态度、受访者个人及家庭特征	吴林海等 ^[21]

(续)

数据获取	研究区域	作物品种	结论		粮食产后损失的影响因素	文献来源
			粮食损失	减损的资源环境效应		
文献数据	全国	水稻、小麦、玉米	<p>水稻、小麦和玉米产后综合损失率分别为 6.9%、7.8% 和 9.0%，三者平均损失率 7.9%，高于发达国家作物产后损失水平</p> <p>水稻在收获、运输、干燥、储藏各环节的损失率分别为 2.7%、0.9%、1.4%、2.0%；小麦为 2.3%、0.9%、1.4%、3.2%；玉米为 2.3%、0.9%、1.4%、4.5%。储藏环节损失比重最高，损失比例达到 40.3%，其次是收获环节，为 31.4%，运输和干燥环节损失较小，分别为 11.1% 和 17.2%</p>	<p>三种作物平均损失率 在最优情境下可降低 62.2%，可减少产后粮 食损失 2 392.5 万吨</p>		高利伟等 ^[22]
问卷调查	江苏	—	<p>江苏省 1989—1991 年粮食产后损失率为 15.3%，其中收获、脱粒、干燥、运输、储藏、加工、消费各环节的损失率分别为 1.5%、2.5%、1.8%、0.76%、5.87%、1.60%、1.24%</p> <p>江苏省 1993—1994 年粮食产后损失率为 16.2%，其中收获、脱粒、干燥、运输、储藏、加工、消费各环节的损失率分别为 1.1%、2.8%、2.1%、0.87%、6.44%、1.4%、1.51%</p>		<p>体制与系统组织方面的因素、技术因素、观念因素、气候因素</p>	曹宝明、姜德波 ^[23]
统计数据	全国	—	<p>粮食产后损失率为 9%~16%，其中收获与脱粒、干燥、运输、储藏、初加工各环节的损失率分别为 1%~2%、1%~2%、1%~2%、4%~6%、2%~4%</p>			张健等 ^[24]
问卷调查	全国 22 个省份	水稻、小麦、玉米	<p>水稻、小麦、玉米产后损失率分别为 18.69%、17.82%、16.24%</p> <p>水稻在收获、储藏、运输、加工、销售、消费各环节的损失率分别为 4.16%、1.92%、0.64%、5.10%、0.01%、6.86%；小麦分别为 6.82%、2.1%、0.7%、3.45%、0.34%、4.41%；玉米分别为 3.53%、2.97%、0.34%、1.44%、0.68%、7.28%</p>			詹玉荣 ^[25]

资料来源：笔者根据文献整理所得。表 2 同。

2.3 粮食损失的影响因素

粮食产后损失率受多种因素影响，具体可分为四大类：一是收获特征因素，包括收获方式、收获时机、收获期间的天气状况等。相较于手工收获，机械收获的过程更粗糙，损失率更高。机械收获中的分段收获与联合收获，其损失率也存在差异。曹芳芳等认为，由于分段收获增加了中间操作环节，其损失率高于联合收获^[19]；而黄东等^[20]、李植芬等^[26]认为由于大幅提高作业速度等，联合收获的损失率高于分段收

获。恰当的收获时机有利于降低损失率，过晚收获会因作物掉落较多而增加损失，因赶下茬作物而加快收割进度同样会增加损失。异常天气会造成作物倒伏进而增加收割难度，造成损失率上升。二是生产特征因素，主要包括种植面积与作物品种。规模种植有利于产后作业效率，从而降低损失率。优良的作物品种则能从源头上减少损失。三是机械类因素，包括机械水平、收割机手的操作水平。采用先进机型和熟练的机手均能显著降低损失。四是农户特征因素，是否外出

务工、家庭农业收入占比、对损失的认知程度等均对损失有着显著影响。

3 粮食浪费的相关研究

3.1 粮食浪费的定义

粮食浪费是由于不合理的消费目的和行为，以

及缺乏节约精神等主观意识，在现有的条件下原本可以避免的食物损失^[16]。与技术水平、自然灾害、经济水平等因素造成的损失不同，粮食浪费具有明显的主观色彩，是对消费形式和食物损失的一种价值判断，属于道德范畴，而不完全是经济或技术范畴。主要机构对粮食浪费的定义如表 2 所示。

表 2 主要机构对粮食浪费的定义

机构	年份	定义
联合国粮农组织 (FAO)	2016	食物浪费是食物损失的一个部分，是指从初级生产到最终家庭消费的整个食物供应链中，丢弃或替代（非食物）使用安全、有营养的食物
	2013	粮食未能按照其原定用途得到合理使用（包括适当的降级使用）而被遗弃或抛弃，作为废物或垃圾处理所引起的损失
	2011	食物供应链中原本用于消费或者用于加工的食品由于各种原因被丢弃，这种发生在食物供应链末端的损失称之为食物浪费
	1981	粮食浪费是指为人类消费而存在的，但在食物供应链的各个阶段被丢弃、降解或消耗的那部分食物
美国农业部 (USDA)	2014	粮食浪费是食物损失的一个组成部分，发生在可食用食物未被消费时，如消费者餐盘中被丢弃的食物
美国环境保护局 (EPA)	2016	粮食浪费是指从住宅、商业组织（如杂货店和餐馆）、机关单位（如学校食堂）和工业来源（如工厂食堂）运往垃圾填埋场的食物量。食物到达消费者前的生产和包装过程不包括在美国环保署的食物浪费估算中
欧盟委员会 (European Commission)	2016	粮食浪费是指所有丢弃或者有意丢弃或被要求丢弃（如接近保质期的食物）的食材或熟食的行为，包括在食物生产、分配、运输、零售和消费环节中出现的食物丢弃
世界资源研究所 (WRI)	2016	粮食损失和粮食浪费 (FLW) 通常是指在食物供应链各阶段中损失、减少的食物及/或相关不可食用部分

3.2 粮食浪费的定量测算

学者们通过公开数据库、问卷调查、实测称重

等方式获取数据，对食物浪费的数量以及资源环境效应进行定量测算（表 3）。

表 3 粮食浪费定量测算的主要文献

数据获取	年份	研究区域	结论		食物浪费的影响因素	文献来源
			食物浪费量	资源环境效应		
FAO 食物平衡表	2009	全国	食物浪费总量为 1.2 亿吨	相当于浪费了 2.76 亿亩播种面积、458.9 亿吨施用化肥以及 316.1 亿米 ³ 农业用水		胡越等 ^[27]
中国营养与健康调查 (CHNS)	2004、2006、2009	全国	中国人均家庭食物浪费总量为 16 千克	相当于 40 千克碳足迹、18 米 ³ 水足迹和 173 米 ² 公顷生态足迹		Song 等 ^[28]
问卷调查、实测称重	2013	北京	餐饮食物浪费总量为 39.97 万吨/年，其中城镇居民在外就餐食物浪费总量约为 27.82 万吨/年，外来旅游人口就餐食物浪费约为 12.15 万吨/年	餐饮业食物浪费的生态足迹高达 29.47 万国家公顷，其中城镇居民占 69.66%，旅游人口占 30.34%		张丹等 ^[29]

(续)

数据获取	年份	研究区域	结论		食物浪费的影响因素	文献来源
			食物浪费量	资源环境效应		
随机干预实验、问卷调查、实测称重	2013	北京、拉萨	餐饮消费者每餐人均浪费量为 74.71 克		信息干预	张盼盼等 ^[30]
问卷调查、问卷访谈、实测称重	2015	北京、上海、成都、拉萨	餐饮消费者每餐人均浪费量为 79.52 克，其中旅游者人均每餐食物浪费量 (96.54 克) 高于非旅游者 (73.79 克)		就餐时间、消费者特征、就餐频率、就餐原因	张盼盼等 ^[30]
中国营养与健康调查 (CHNS)	2009	全国	2009 年中国家庭食物浪费总量达 1 435.62 万吨，人均家庭食物浪费总量为 10.76 千克。据推算，2016 年中国家庭食物浪费总量为 1 055.60 万~1 501.55 万吨，人均家庭食物浪费量为 7.63~10.86 千克		家庭人口特征、家庭经济状况、地域文化差异	江金启等 ^[31]

食物浪费发生在供应链的各个环节，消费环节尤为突出，35% 的食物损耗和浪费发生在消费环节^[32]，多数研究也对此环节予以了关注^[27]。进一步地，食物浪费依消费场所不同可划分为在家（家庭）食物浪费^[28,31]和在外食物浪费^[33]，依消费场景不同可划分为餐饮业食物浪费^[29,34]、旅游城市餐饮业食物浪费^[30]、学校餐饮业食物浪费^[30]等。

食物浪费并不意味着食物自身的损失，还意味着生产这些食物过程中所投入的各种宝贵资源（包括土地、水、能源等）和生产资料（种子、肥料、农药等）的无效损耗与温室气体的额外排放。全球每年损失和浪费掉的粮食约 13 亿吨^[13]，生产这些被浪费掉的食物所需要的土地面积约 14 亿公顷，水资源量约 2 500 亿米³，同时导致 34.9 亿吨二氧化碳排放^[35]。中国的粮食浪费数量约占全球粮食浪费总量的 10%。其中，家庭消费环节的食物浪费量占中国食物浪费总量的 9%~13%，餐饮食物浪费量占中国食物浪费总量的 14%~15%，食物浪费背后意味着巨大的资源浪费。

3.3 粮食浪费的影响因素

消费者个人及家庭特征是影响粮食浪费行为与浪费强度的重要原因。在消费者点餐前提供信息提示，有助于减少浪费，但信息干预是否起作用与消费者的信息接收程度有关。在餐厅醒目位置张贴相关信息、增大相关信息提示牌的物理尺寸、提高餐馆服务员对消费者进行按需点餐的提醒等有利于提

高消费者对相关信息的接受度^[30]。

4 如何减少粮食损失与浪费

粮食安全问题不仅是农业领域的问题，更是关乎整个国家经济安全、政治战略，不仅仅是农民的任务，更是全国民众的责任。结合中国的现实国情，减少粮食损失和浪费，既需要完善制度、改善技术，减少粮食在收获、脱粒、干燥、运输、储藏等环节的餐前损失，又需要从道德、舆论层面，更新观念，营造“节约食物文明、浪费食物可耻”的社会氛围，减少餐桌上的浪费。

4.1 减少餐前环节的粮食损失

餐前涉及粮食收割、储藏、加工、运输、销售等方面。目前来看，各个环节之间连接松散，亟须构建系统高效的集生产、仓储、物流、加工、贸易于一体的粮食全产业链发展模式，实现提质增效，降低粮食餐前损失率^[36]。第一，开展粮食产后高效节粮新技术、新工艺、新装备的研发和应用，改进播种和收割机械，提高收割效率，实现到 2025 年粮食损失率下降到 3% 以下。第二，保持合理的粮食储备水平、完善多主体多功能科学的粮食储备体系，建设先进新粮仓，维修改造一批老粮库，扩大先进仓储设施规模，多举并行完善新型粮食储备体系。第三，在流通环节，建立低碳、高效、现代的新型粮食流通体系，提升粮食物流流通效率以降低粮食损失率^[37]。第四，更新观念，给予粮食产后损失等环节足够的重视，将粮食餐前浪费等问题

列入粮食安全工作、“米袋子”问题的重要议事日程。

4.2 杜绝舌尖上的粮食浪费

第一，发挥政府的引导作用。完善反食品浪费的法律法规，建立相关的粮食管理体系、定价体系、浪费惩罚体系，使约束相关餐饮企业经营者与消费者贯彻绿色、科学消费有法可依，通过强化行政管理手段达到减少食物浪费的目的^[11]。第二，营造节约粮食的社会氛围。节约粮食的宣传教育要注重持久性、深入性、多样性，定期在全国粮食科技活动期间组织节粮减损、科学消费等科普活动进学校、进家庭、进社区。充分挖掘传统文化在节约粮食方面的重要作用，设立国家粮食日、建设粮食博物馆、组织插秧耕作、粮食加工观摩的实践活动^[38-39]。第三，强化各主体的责任意识。餐饮业是粮食浪费的“重灾区”，餐饮服务经营者作为重要主体，应积极尝试推行分餐制、设计半份或小份菜品、提供免费剩余食物打包服务。消费者应更新观念，树立科学的消费观念，合理点餐，以光盘为荣。

5 研究展望

粮食生产日益受到资源环境约束的今天，做好“减法”的重要性更加凸显。以往研究更多关注粮食产量，更强调如何增产增收、提高粮食单产等，却没有对粮食损失、粮食浪费等方面给予足够的重视，本文在对已有粮食损失和浪费的相关文献梳理的基础上，提出未来应予以重点关注的方面。

5.1 注重粮食产后损失监测系统网络和数据库的建设

粮食产后涉及收获、加工、运输、储藏等多环节，粮食在不同环节流转中都会发生一定程度的损耗，建立粮食产后损失的动态监测系统，进而建立全国粮食产后损失动态，不仅有利于为相关方面的学术研究提供更真实权威的数据，而且有利于及时发现全国粮食产后损失的重大征兆，从而更好地保障国家粮食安全^[40]。因此，建立统一的测量维度并定期调查收集数据，建立起具有中国特色的全国粮食产后损失监测网络至关重要。

5.2 加强对食物浪费及其对资源环境影响的系统研究

舌尖上的浪费惊人，但目前对食物浪费系统、

科学的测量以及基于权威数据的实证分析较少。并且，食物浪费的测量具有明显跨学科的特征，不同人群、不同地域、不同行业对食物浪费都有着显著的区别，如何根据国人的消费饮食习惯，考虑时空差异，构建合理的测量指标，搭建一套系统的研究食物浪费理论框架值得进一步探索、研究^[11]。

5.3 强化风险意识，探索建立新型粮食风险防范体系

目前学术界就粮食安全问题的关注点集中在日常的生产、消费环节。而新冠肺炎疫情的暴发给我们敲醒了风险防控的警钟，相关研究显示突发事件下的非理性消费行为（如粮食抢购），会导致局部小范围的供需紧张，局部的供需失衡若未得到及时有效处理则会扩散为公共危机，引发粮食安全危机^[41]。因此，强化风险意识，探索建立指标科学、技术先进、监测高效、数据可靠、发布及时的粮情监测预警体系和粮食风险防控机制是未来研究的又一重要方向^[37]。

参考文献

- [1] 张天佐, 郭永田, 杨洁梅. 基于价格支持和补贴导向的农业支持保护制度改革回顾与展望 [J]. 农业经济问题, 2018 (11): 4-10.
- [2] 崔奇峰, 王秀丽, 钟钰, 等. “十四五”时期我国粮食安全形势与战略思考 [J]. 新疆师范大学学报 (哲学社会科学版), 2021, 42 (1): 134-144.
- [3] 钟钰, 普冀喆, 刘明月, 等. 新冠肺炎疫情对我国粮食安全的影响分析及稳定产量的建议 [J]. 农业经济问题, 2020 (4): 13-22.
- [4] 程国强, 朱满德. 新冠肺炎疫情冲击粮食安全: 趋势、影响与应对 [J]. 中国农村经济, 2020 (5): 13-20.
- [5] 蒋和平, 尧珏, 杨敬华. 新时期中国粮食安全保障的隐患与解决建议 [J]. 中州学刊, 2019 (12): 35-41.
- [6] 吕捷, 王雨濛. 当前国际粮食经济形势与中国粮食安全 [J]. 中共中央党校 (国家行政学院) 学报, 2019, 23 (4): 131-136.
- [7] 何可, 宋洪远. 资源环境约束下的中国粮食安全: 内涵、挑战与政策取向 [J]. 南京农业大学学报 (社会科学版), 2021, 21 (3): 45-57.
- [8] 蒋和平, 尧珏, 蒋黎. 新时期我国粮食安全保障的发展思路与政策建议 [J]. 经济学家, 2020 (1): 110-118.
- [9] 刘泽莹, 韩一军. 乡村振兴战略下粮食供给面临的困境与出路 [J]. 西北农林科技大学学报 (社会科学版), 2020, 20 (2): 10-18.
- [10] 朱有志, 陈文胜. 新时期国家粮食安全必须应对新挑

- 战 [N]. 光明日报, 2013-05-25 (7).
- [11] 高利伟, 成升魁, 曹晓昌, 等. 食物损失和浪费研究综述及展望 [J]. 自然资源学报, 2015, 30 (3): 523-536.
- [12] AULAKH J, REGMI A, FULTON J, et al. Estimating post-harvest food losses: developing a consistent global estimation framework [C]. Washington, D. C.: Agricultural and Applied Economics Association, 2103.
- [13] HLPE, PINSTRUP-ANDERSEN P, RAHMANIAN M, et al. Food losses and waste in the context of sustainable food systems [R]. Rome: HLPE (High Level Panel of Experts), 2014.
- [14] JENNY G, CHRISTEL C, ULF S, et al. Global food losses and food waste- extent, causes and prevention [R]. Rome: FAO, 2011.
- [15] LUNDQVIST J, DE FRAITURE C, MOLDEN D. Saving water: from field to fork; curbing losses and wastage in the food chain [R]. Huddinge, Sweden: Stockholm International Water Institute (SIWI) Policy Brief, 2008.
- [16] 王灵恩, 成升魁, 刘刚, 等. 中国食物浪费研究的理论与方法探析 [J]. 自然资源学报, 2015, 30 (5): 715-724.
- [17] 张盼盼, 王灵恩, 白军飞, 等. 旅游城市餐饮消费者食物浪费行为研究 [J]. 资源科学, 2018, 40 (6): 1186-1195.
- [18] 宋洪远, 张恒春, 李婕, 等. 中国粮食产后损失问题研究: 以河南省小麦为例 [J]. 华中农业大学学报 (社会科学版), 2015 (4): 1-6.
- [19] 曹芳芳, 朱俊峰, 郭焱, 等. 中国小麦收获环节损失有多高?: 基于 4 省 5 地的实验调研 [J]. 干旱区资源与环境, 2018, 32 (7): 7-14.
- [20] 黄东, 姚灵, 武拉平, 等. 中国水稻收获环节的损失有多高?: 基于 5 省 6 地的实验调查 [J]. 自然资源学报, 2018, 33 (8): 1427-1438.
- [21] 吴林海, 胡其鹏, 朱淀, 等. 水稻收获损失主要影响因素的实证分析: 基于有序多分类 Logistic 模型 [J]. 中国农村观察, 2015 (6): 22-33+95.
- [22] 高利伟, 许世卫, 李哲敏, 等. 中国主要粮食作物产后损失特征及减损潜力研究 [J]. 农业工程学报, 2016, 32 (23): 1-11.
- [23] 曹宝明, 姜德波. 江苏省粮食产后损失的状况、原因及对策措施 [J]. 南京经济学院学报, 1999 (1): 21-27.
- [24] 张健, 傅泽田, 李道亮. 粮食损失的形成和我国粮食损失现状 [J]. 中国农业大学社会科学学报, 1998 (4): 59-63.
- [25] 詹玉荣. 全国粮食产后损失抽样调查及分析 [J]. 中国粮食经济, 1995 (4): 44-47.
- [26] 李植芬, 夏培焜, 汪彰辉, 等. 粮食产后损失的构成分析及防止对策 [J]. 浙江大学学报 (农业与生命科学版), 1991, 17 (4): 389-395.
- [27] 胡越, 周应恒, 韩一军, 等. 减少食物浪费的资源及经济效应分析 [J]. 中国人口·资源与环境, 2013, 23 (12): 150-155.
- [28] SONG G, LI M, SEMAKULA H M, et al. Food consumption and waste and the embedded carbon, water and ecological footprints of households in China [J]. Science of the total environment, 2015, 529 (1): 191-197.
- [29] 张丹, 成升魁, 高利伟, 等. 城市餐饮业食物浪费的生态足迹: 以北京市为例 [J]. 资源科学, 2016, 38 (1): 10-18.
- [30] 张盼盼, 白军飞, 成升魁, 等. 信息干预是否影响食物浪费?: 基于餐饮业随机干预试验 [J]. 自然资源学报, 2018, 33 (8): 1439-1450.
- [31] 江金启, YU T E, 黄琬真, 等. 中国家庭食物浪费的规模估算及决定因素分析 [J]. 农业技术经济, 2018 (9): 88-99.
- [32] LIPINSKI B, HANSON C, LOMAX J, et al. Reducing food loss and waste [R]. Washington, DC: Installment 2 of Creating a Sustainable Food Future, 2013.
- [33] 张盼盼, 白军飞, 刘晓洁, 等. 消费端食物浪费: 影响与行动 [J]. 自然资源学报, 2019, 34 (2): 437-450.
- [34] 成升魁, 高利伟, 徐增让, 等. 对中国餐饮食物浪费及其资源环境效应的思考 [J]. 中国软科学, 2012 (7): 106-114.
- [35] SCIALABBA E H, JAN O, CLÉMENT TOSTIVINT, et al. Food wastage footprint: impacts on natural resources: Summary report [J]. 世界の農林水産: FAO news, 2013, 212 (1): 164-170.
- [36] 彭锁. 我国粮食安全中粮食储备体系的问题及对策研究 [J]. 粮食与饲料工业, 2019 (7): 5-9.
- [37] 王晓君, 何亚萍, 蒋和平. “十四五”时期的我国粮食安全: 形势、问题与对策 [J]. 改革, 2020 (9): 27-39.
- [38] 鲁珂君, 张成志. 我国节粮减损的理念和实践 [J]. 中国粮食经济, 2021 (1): 14-16.
- [39] 周恒祥. 从粮食人的视角看如何健全节粮减损机制 [J]. 中国粮食经济, 2014 (12): 64-65.
- [40] 唐黎标. 可持续粮食系统背景下粮食损失与浪费 [J]. 现代食品, 2015 (20): 1-3+15.
- [41] 罗叶, 鲜文铎, 孙丽颖. 突发事件下粮食抢购的特征与影响因素分析: 基于四川省 21 个大中城市消费者的问卷调查 [J]. 中国农村经济, 2011 (5): 45-56.

(责任编辑 张雪娇 卫晋津)

分离质量因素的中国大米 进口需求价格弹性研究

◆ 高 澜 朱再清

(华中农业大学经济管理学院 武汉 430070)

摘要: 国际市场是中国大米供给的重要来源, 研究质量因素分离后的进口需求价格弹性有利于寻求稳定的市场来源。本文基于嵌套 Logit 模型测度了 2000—2019 年中国进口大米的总体质量以及进口自 14 个主要来源国的大米质量, 对比质量因素分离前后的需求价格弹性。研究发现: 中国进口大米质量呈总体下降趋势, 质量对大米进口具有明显的正向作用, 且弹性较大; 忽视质量因素会导致价格弹性系数被低估; 分离质量因素后的中国进口大米缺乏价格弹性; 中国从老挝、缅甸、菲律宾、俄罗斯进口的大米富有价格弹性, 但质量波动较大, 从泰国和巴基斯坦进口的大米缺乏弹性, 质量较稳定。基于研究结论及成本和质量的考虑, 中国应注重从泰国、巴基斯坦进口大米。

关键词: 进口来源; 质量因素; 嵌套 Logit 模型; 需求价格弹性; 大米

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2021.11.002

1 引言

民以食为天。大米作为主粮在中国的粮食消费市场上占据非常重要的地位。工业化与城市化的发展使得土地、劳动力等多种资源由第一产业向第二、第三产业转移, 中国国内大米生产受限; 与之矛盾的是伴随人口增加而不断增长的大米消费需求。需求和国内供给之间的缺口必须依靠进口来满足, 国际市场的外部供给成为中国大米供给的重要来源。国际市场的外部供给虽然有效弥补了大米市场的缺口, 但是外部供给易受国际关系及各国政策变化的冲击而存在较大不稳定性, 对中国粮食安全构成潜在威胁。2000—2019 年中国大米进口总体呈增长趋势, 2012 年增长率最高, 达到 305.38%。自 2011 年起, 中

国大米呈净进口^①。从进口来源国排名看, 近五年中国大米进口量排名靠前的来源国几乎没有变动, 进口市场份额集中在少数几个国家。虽然近些年出现了诸如俄罗斯这样的新兴进口来源国, 分散了一部分进口来源, 但仍有将近 90% 的进口集中在越南、泰国和巴基斯坦三国。过高的进口集中度导致大米外部供给的脆弱性。2020 年新冠

收稿日期: 2021-05-19。

基金项目: 华中农业大学校级教改项目“课程思政的研究与实践——基于国际贸易类课程”(2019031)。

作者简介: 高澜 (1997—), 女, 湖北十堰人, 硕士研究生, 研究方向: 农产品贸易, E-mail: gaogaozg@163.com。

通信作者: 朱再清 (1969—), 女, 湖北罗田人, 教授, 研究方向: 农产品国际贸易、农业产业经济, E-mail: zhuzq@mail.hzau.edu.cn。

①UN Comtrade 数据库数据显示, 2019 年中国大米出口量数据超过进口量, 2020 年数据尚未更新。

肺炎疫情暴发,越南等国实施大米出口管控,禁止本国大米出口,中国大米进口来源不稳定问题凸显。研究大米进口需求弹性有利于中国在复杂多变的国际环境中寻求稳定进口来源,极具现实意义。

弹性理论最早由马歇尔提出并用于解释价格和需求之间的关系。在已有的农产品进口弹性研究中,较多学者将微观弹性指标或微观方法运用到宏观经济分析中,以单个或多个主粮品种为研究对象。朱再清和刘敏志运用回归分析法分析了中国不同来源地的进口棉花弹性^[1]。王锐等^[2]以及陈军和封慧茹^[3]分别采用有界协整和双对数线性模型分析了中国小麦、玉米、水稻的进口需求价格弹性。随着进口研究重要性的提高,很多学者将研究出口的方法灵活运用于进口弹性研究中,孙佳佳和霍学喜^[4]、赵明正^[5]以及龚谨等^[6]利用出口产出弹性、阿明顿替代弹性分别研究了中国苹果、玉米及大麦进口来源的供给能力,从而分析进口来源地的可依赖程度。已有研究中,还有部分学者以具体国家之间的贸易关系作为研究重点。罗利平和蒋勇^[7]基于 Rotterdam 模型估计了德国花卉的需求价格弹性,据此给出提高中国在德国花卉进口市场上份额的应对策略。彭虹^[8]基于双对数模型分析了中国从美国及加拿大进口的五种农产品的需求价格弹性。

学术界现有对质量的关注主要集中在出口品或国内产品上,较少把进口品作为关注重点,有关进口农产品质量或是粮食进口质量的研究更为匮乏。常见的质量测度方法包括单位价值法^[9-10]、价格指数法^[11],但这些方法都有较为严格的假定,与现实差异较大。通过文献归纳,现有的进口农产品质量研究多采用需求信息推断法,即基于 Khandelwal^[12]嵌套模型开展研究,其优点是放宽了假设条件,更符合实际情况,并能分别测算来源国层面和品种层面的质量。陈容和许和连基于嵌套 Logit 模型,利用贸易方式、所有制、HS 编码测算了中国进口农产品的质量,发现中国进口农产品质量呈上升趋势^[13]。谭晶荣和贺妍婷在嵌套模型的框架下,利用回归反推法从总体层面分析了中国与 196 个国家和地区的双边葡萄酒、奶粉及大豆贸易数据,得出中国进口农产品质量在 2000—2016 年这段时期内呈现

出先升后降的趋势的结论^[14]。

进口农产品质量影响国内消费者偏好,从而影响进口量。但在已有研究中,基本所有的进口品尤其是进口农产品的需求弹性分析都没有考虑产品质量差异的因素,这可能会导致价格弹性系数被错误估计。针对这一点,国外学者 Silva 和 Hidalgo 试图进行弥补,将垂直差异化和水平差异化因素纳入模型中,采用混合最小二乘法、固定效应分析以及随机效应分析法,估计进口需求方程,发现国际贸易中的价格弹性会因质量的积极影响被价格的负面影响冲淡而被低估^[15],但国内尚未见相关研究成果。

本文基于 Khandelwal 的嵌套 Logit 模型测度了中国进口大米质量,并将质量因素从价格中分离出来,单独纳入进口需求方程中,分析分离质量因素前后的需求价格弹性,降低质量因素对价格弹性系数造成的偏差,回答考虑质量差异后哪些国家会是中国可靠的大米进口来源国这一问题。

2 大米进口来源市场及结构分析

2.1 市场集中度分析

赫芬达尔-赫希曼指数(HHI 指数)是常见的反映进口市场集中度的指数,常用于估计一个产业的集中程度,由各进口来源国市场份额的平方加总求得。本文计算了 2000—2019 年中国大米进口市场的 HHI 指数,结果表明中国大米进口市场集中度不断下降(图 1)。以 2009 年为明显的时间分界点:2009 年以前,HHI 指数为 0.85 左右,大多数年份甚至高达 0.9,进口市场集中度较高,少数几个国家占据了进口市场的大部分份额;2009 年,进口市场集中度呈断崖式下跌,并在 2011 年往后的几年内波动下降,HHI 指数于 2019 年降至 0.196。大米进口市场集中度的下降主要得益于国际关系的发展、进口多元化战略以及“一带一路”倡议的实施,中国加强与周边国家的贸易合作,促使巴基斯坦、缅甸、老挝、俄罗斯等国在中国大米进口中的市场份额不断提高,分散了原有的过高集中度,导致 HHI 指数大幅下降。中国大米进口市场集中度不断降低是一个好的信号,表明大米进口来源趋于多样化,但是在寻求多个来源地的同时,也要考虑各国提供的大米能否保证质量。

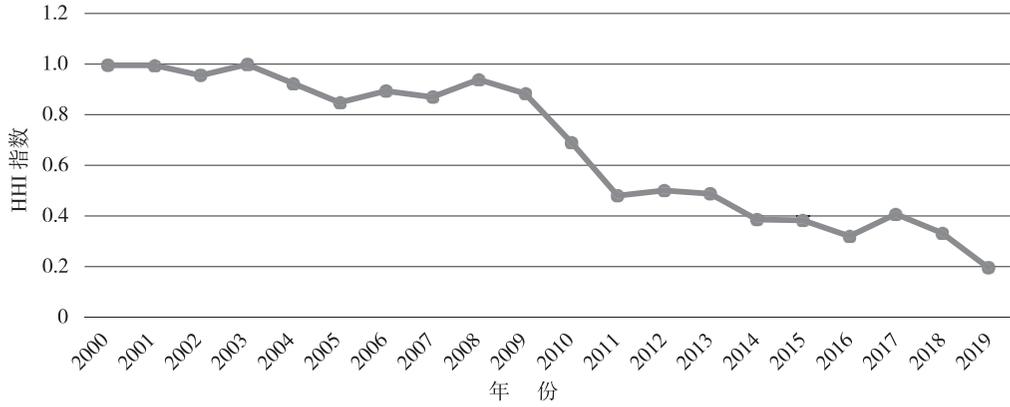


图 1 中国大米进口 HHI 指数变化 (2000—2019 年)

数据来源: UN Comtrade 数据库。图 2 和图 4 同。

2.2 进口来源结构分析

2.2.1 进口来源国别结构分析

中国从别国进口大米呈现出由一国向多国分散的态势,但依然集中在少数几个国家,大米供给存在较大不稳定性。2000—2019 年,中国主要的大米进口来源国为泰国、越南、老挝、巴基斯坦、缅甸以及柬埔寨(表 1)。2012 年及之前,进口来源排名前两位的国家提供了中国 90% 以上的进口大米,泰

国一直是中国最大的大米进口来源国,在中国进口大米市场上所占份额长期为 91.7% 以上。2010 年和 2011 年,越南占中国大米进口市场的份额迅速扩大,冲淡了泰国在进口大米市场上的份额,泰国所占市场份额从 90% 以上跌至 2011 年的 56.3%,2012 年越南反超泰国,成为中国进口大米第一大来源国。2019 年,巴基斯坦成为中国进口大米第一大来源国。

表 1 中国大米进口来源国前五位及其市场份额占比(部分年份)

单位: %

年份	项目	第一位	第二位	第三位	第四位	第五位
2000	来源国	泰国	美国	其他亚洲国家	尼泊尔	日本
	占比	99.763	0.171	0.063	0.002	0.001
2005	来源国	泰国	越南	缅甸	老挝	巴基斯坦
	占比	91.749	8.078	0.088	0.058	0.018
2009	来源国	泰国	老挝	越南	巴基斯坦	缅甸
	占比	93.881	5.051	0.859	0.108	0.084
2012	来源国	越南	巴基斯坦	泰国	老挝	乌拉圭
	占比	65.899	24.720	7.479	0.957	0.472
2014	来源国	越南	泰国	巴基斯坦	柬埔寨	老挝
	占比	52.886	28.467	15.909	1.580	0.697
2019	来源国	巴基斯坦	缅甸	泰国	越南	柬埔寨
	占比	24.109	21.797	21.035	19.136	8.982

注:此处的市场份额由进口量占比表示。表 1 只展示了部分具有明显排名变化的年份。

2.2.2 进口来源品种结构分析

根据中国国家标准,大米的范围是以稻谷、糙米、半成品大米为原料经碾磨加工成的食用商品大米,包括碎米、小碎米、粳米、籼米及糯米等。大米在联合国商品贸易数据库中对应的 HS 编码是

1006,根据可查询到的国际贸易商品分类 HS 六分位编码以及大米加工程度,文章所研究的大米可细分为带壳的米(稻谷或糙米)、去壳的米、半碾或全碾碎的大米和碎米^①。分析中国大米进口的总体品种结构以及源自进口来源国排名前五位国家的进口大

① 采用 2002 年版 HS 六分位编码,带壳的米(稻谷或糙米)HS 编码为 100610,去壳的米 HS 编码为 100620,半碾或全碾碎的大米 HS 编码为 100630,碎米 HS 编码为 100640。

米的品种结构，发现中国主要进口半碾或全碾碎的大米和碎米（表 2）。研究期内，带壳的米（稻谷或糙米）的进口持续扩大，2012 年该品种由出口转为进口，2017 年、2019 年实现净进口；去壳的米持续净出口，但出口规模不断缩减；半碾或全碾碎的大米于 2011 年转为净进口，2019 年为净出口；碎米由 2004 年转为净进口，且进口规模不断扩大。

表 2 中国进口各品种大米的占比(2000—2019 年)
单位: %

年份	带壳的米 (稻谷或糙米)	去壳的米	半碾或全碾碎 的大米	碎米
2000	0.022	0.017	99.900	0.061
2001	0.092	0.012	99.896	0.000
2002	0.073	2.117	97.810	0.000
2003	0.061	0.000	98.850	1.089
2004	0.029	0.006	98.006	1.959
2005	0.128	0.000	94.363	5.509
2006	0.190	0.451	90.409	8.950
2007	0.952	0.254	93.811	4.983
2008	2.056	0.403	94.110	3.431
2009	3.714	1.423	76.567	18.296
2010	2.267	0.300	84.884	12.549
2011	1.639	0.163	86.744	11.454
2012	1.230	0.048	86.694	12.028
2013	0.992	0.307	77.012	21.689
2014	0.721	0.380	80.110	18.789

(续)

年份	带壳的米 (稻谷或糙米)	去壳的米	半碾或全碾碎 的大米	碎米
2015	0.306	1.472	74.122	24.100
2016	0.342	1.933	80.621	17.104
2017	0.454	2.018	75.537	21.991
2018	0.604	0.562	77.216	21.618
2019	0.924	0.006	79.113	19.957

注：进口占比由每年中国进口各六分位大米的数量除以四分位的总进口量得到。

数据来源：联合国商品贸易数据库（采用的是 2002 年版 HS 编码数据）。

分国家来看，中国从排名前五的来源国进口大米的品种侧重点不同（图 2）。中国主要从柬埔寨进口半碾或全碾碎的大米，仅在少数年份进口少数的碎米。近几年中国从缅甸进口的大米涵盖四个品种，但在 2015 年以前，主要从其进口糙米，2015 年之后以半碾或全碾碎的大米为主。中国从巴基斯坦主要进口半碾或全碾碎的大米和碎米，但半碾或全碾碎大米的进口量远超过碎米进口量，进口品种长期以半碾或全碾碎的大米为主。中国从泰国进口的大米品种较丰富，涉及三个品种，但仍以半碾或全碾碎的大米为主。2019 年，中国从越南进口的去壳的米仅占当年中国从泰国进口大米总量的 0.03%，碎米仅占 26.2%，主要进口的是半碾或全碾碎的大米。

综上所述，无论是总体层面还是来源国层面，中国进口的大米品种主要是半碾或全碾碎的大米。

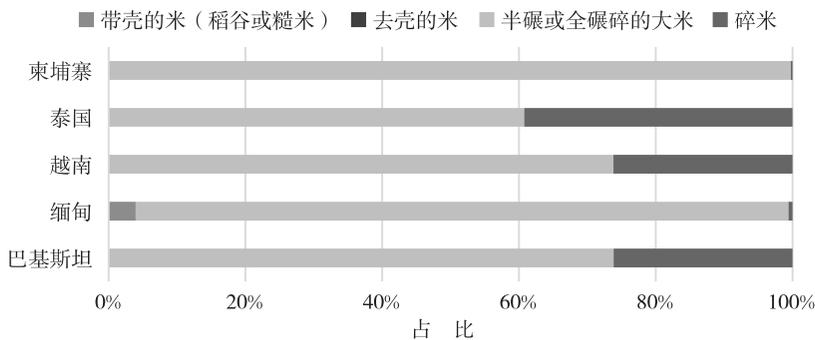


图 2 2019 年中国从排名前五的来源国进口大米的品种

3 质量测度模型及结果分析

3.1 模型构建

质量可被定义为消费者愿意为产品多付费的意愿。整理借鉴已有关于质量研究的文献发现，大多

数研究基于 Khandelwal 的嵌套 Logit 模型，其方法是由相对市场份额、产品价格和组内市场份额反推产品质量，逻辑思维是具有相似特征的产品可归为一类（图 3），相较于出口某种产品，出口国的出口数量与某一具体品种更为相关，这种思想同样可以

运用于进口方向中。据进口品种结构分析，中国从各来源国进口大米的品种侧重点不同，但具有相似

特征，都属于大米这一大类别，可以沿用这种思想，进行嵌套 Logit 模型的构建及质量测算。

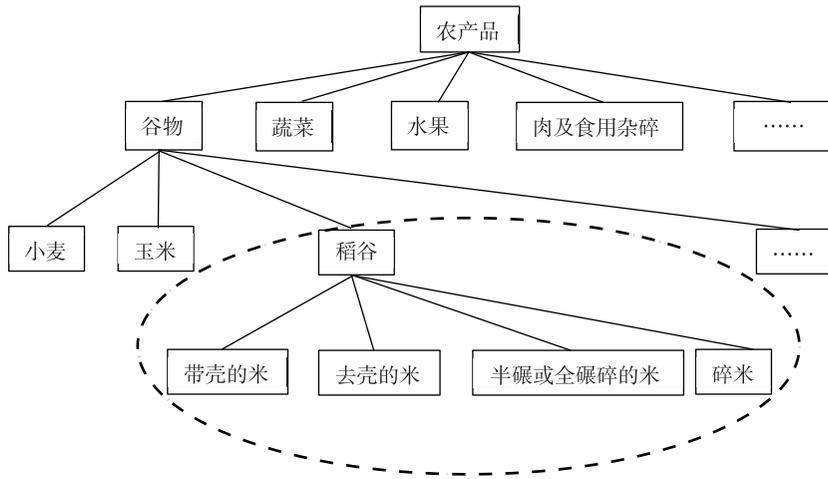


图 3 嵌套 Logit 模型的逻辑思维

注：虚线框内为一类，在此仅展示有关大米的可嵌套部分。图中的谷物、小麦、玉米、稻谷等也可实现嵌套。农产品、谷物、蔬菜、水果等也可嵌套。

构建的进口需求函数具体形式如下：

$$x_{vit} = q_{vit}^{\sigma-1} \frac{P_{vit}^{-\sigma}}{P_{it}^{1-\sigma}} Y_t \quad (1)$$

式 (1) 中， v 表示大米品种，即带壳的米（稻谷或糙米）、去壳的米、半碾或全碾碎的大米以及碎米这四种； i 表示中国大米进口来源国； t 表示年份。 x_{vit} 表示 t 年中国从 i 国进口的 v 类大米的数量； q_{vit} 表示 t 年中国从 i 国进口的 v 类大米的质量； P_{vit} 表示 t 年中国从 i 国进口的 v 类大米的价格； P_{it} 表示 t 年中国从 i 国进口大米的加总价格指数； Y_t 表示 t 年中国的大米总支出； σ 表示国内品和进口品的替代弹性，常取值为 5 或 10，已有研究表明替代弹性取值大小不影响最后测算结果^[14,16-17]，本文在此取值为 5。对上式取对数，可将方程化简为：

$$\log x_{vit} = (\sigma - 1) \log q_{vit} - \sigma \log P_{vit} + (\sigma - 1) \log P_{it} + \log Y_t \quad (2)$$

移项得：

$$\log x_{vit} + \sigma \log P_{vit} = (\sigma - 1) \log q_{vit} + (\sigma - 1) \log P_{it} + \log Y_t \quad (3)$$

为控制中国国内市场上消费者消费大米的状况，将 $(\sigma - 1) \log P_{it}$ 和 $\log Y_t$ 分别处理为时间固定效应和个体固定效应。参考已有研究做法，将质量定义为市场份额中不能被价格和进口份额解释的部分^[18]，即方程右侧的 $(\sigma - 1) \log q_{vit}$ 视为残差项，用以反映质量，表示为 ϵ_{vit} ，质量可定义为：

$$\log q_{vit} = \frac{\epsilon_{vit}}{\sigma - 1} \quad (4)$$

为了便于产品以及国家层面的质量加总，标准化处理质量，标准化过程为：

$$std \log q_{vit} = \frac{\log q_{vit} - \min \log q_{vit}}{\max \log q_{vit} - \min \log q_{vit}} \quad (5)$$

标准化质量与各类大米在总大米进口中所占的比重结合起来，可得 t 年中国从 i 国进口大米的质量 q_{it} 表示为：

$$q_{it} = \frac{x_{vit}}{\sum_{i=1}^4 x_{vit}} std \log q_{vit} \quad (6)$$

3.2 数据来源

数据来源于联合国商品贸易数据库，采用 2002 年版 HS 六分位编码数据，具体包括 2000—2019 年中国大米进口的来源地、编码、进口量以及进口金额等数据。受数据完整性影响，剔除非主要进口来源国（仅有少数年份中国从其进口的国家），以 14 个数据较完整的国家作为本文研究的中国大米进口来源国，剩余样本量为 640，进行质量测度分析。

3.3 质量测度结果

运用 stata15.0 进行国家层面的分品种回归，并经过 Hausman 检验采用固定效应分析，测算中国源自 14 个主要来源国的进口大米质量，据 14 个 2015—2019 年

主要进口来源国平均市场份额占比(图4)排列出进口来源前五位国家,在此展示来源于这些国家的进口大米

质量(图5),并基于式(6)在总体层面加总,得到2000—2019年中国进口大米的总体质量(图6)。

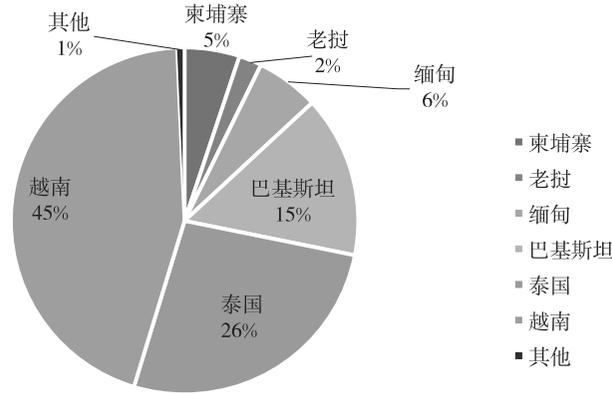


图4 主要进口来源国所占市场份额(2015—2019年平均)
注:市场份额占比用进口量比重表示。

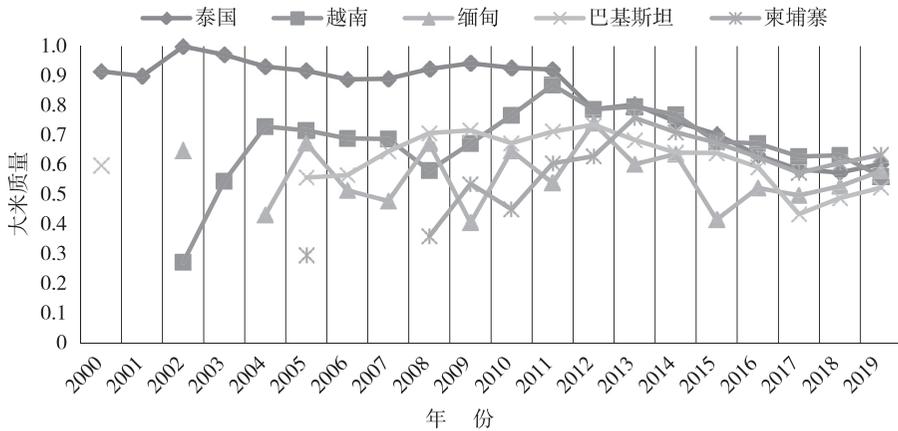


图5 2000—2019年中国从主要来源国进口大米的质量
数据来源:回归测算得到。

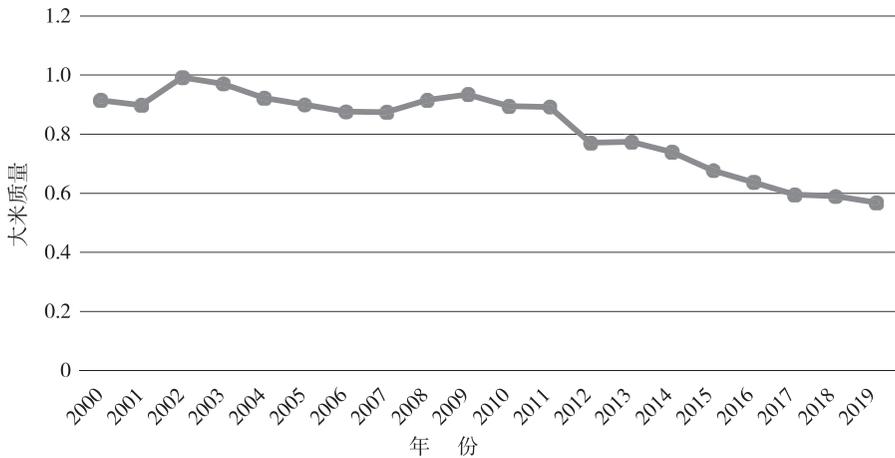


图6 2000—2019年中国进口大米的总体质量

数据来源:以每年各国在中国进口大米市场上的市场份额占比为权重,与当年从进口来源国进口大米的标准化质量相乘求和得到。

从各进口来源国来看,大多数年份,中国从泰国进口的大米质量最高,从菲律宾、印度进口的大

米质量较低。研究期内,仅有少数年份从泰国进口的大米质量低于别国。2000年和2015年,中国从日本进口的大米质量最高;2012年,从泰国进口大米的质量位列同年来源国中第三位,次于老挝和越南。2016—2018年,中国从越南进口的大米质量最高,质量水平稳定在0.6以上。2019年,中国进口大米质量最高的国家为柬埔寨,标准化质量水平为0.634。2015—2019年,从菲律宾和印度进口大米的标准化质量不高于0.35,质量水平较低。

中国从泰国、巴基斯坦、老挝进口的大米质量相对稳定。与陈容和许和连^[13]的结论相同,研究发现从泰国进口的大米质量虽然总体呈下降趋势,但变化较为平稳且近两年有所回升。中国自2005年起从巴基斯坦进口大米,2005—2016年,从其进口的大米质量稳定在0.557以上的水平,虽然在2017年质量水平有所下降,但2018年、2019年实现回升。从老挝进口的大米在2009年和2012年达到质量水平为0.83的小高峰,其他年份均稳定在0.5以上。

中国进口大米质量波动较大的来源国是越南、缅甸、日本、美国。从缅甸进口的大米质量波动变化最大,其质量水平发生剧烈变化的时间间隔短至一年,变化区间为0.415~0.735,说明缅甸所提供的大米质量不稳定。从越南进口的大米质量在2002—2004年以及2008—2011年这两个时间段内急速上升,涨幅较大,而在其他时间段内,变化相对平稳,但质量水平仍呈下降趋势。从美国进口的大米质量变化呈明显的阶段性特征:2000—2002年质量水平为0.63左右,2004—2007年为0.5左右,且这两阶段内的大米质量都呈下降趋势;2011—2014年质量水平波动上升,变化较剧烈,在0.235~0.459波动;2016—2019年的波动比前一阶段更为猛烈,变化区间拓宽为0.05~0.448。

中国从柬埔寨和俄罗斯进口的大米质量变化趋势相似。中国自2008年起从柬埔寨进口大米,2012年开始从俄罗斯进口大米,从两国进口的大米质量均呈上升趋势,且近五年的质量水平均稳定在0.5以上。

从总体上看,中国进口大米质量不断下降,但降幅较缓(图6),源自主要来源国的大米质量差异不断缩小。具体变化为:2000年、2001年中国进口大米

的标准化质量水平保持平稳,2002年出现上升,达到第一个小高峰,约为0.992。而后2002—2007年,中国进口大米质量持续下跌,降至0.87,这可能是由于中国加入WTO后,市场准入门槛放低,进口大米质量参差不齐带来总体质量的下降^[13]。2008年,中国进口大米质量迎来回升,于2009年达到第二个小高峰,但此时实现的高峰水平与第一个高峰相差0.06左右。2009年之后,中国从别国进口的大米质量波动下降,降低了0.37个单位左右,这可能是由于2009年后,中国进口大米市场集中度大幅下降,老挝、越南等国分散了泰国原占市场份额,与此同时,原本从泰国进口的质量较高且稳定的大米被别国质量较次的大米取代,中国进口大米质量总体下降。在研究期内,2019年是中国进口大米质量最低的一年,为0.568,进口大米的总体质量需要提高。从主要来源国进口大米的质量自2011年以后差距逐渐缩小,特别是近五年,差距进一步缩减,这主要与国内粮食进口质量检验及安全检验标准的提高有关,各国为了满足出口标准的要求,会采取相应措施提高大米质量从而获得“准入资格”,质量的参差性下降,来源于各国的进口大米质量差异缩小。

现有研究中,有关中国进口大米质量测算的文章较少,仅有少数几篇测算进口农产品质量。陈容和许和连的研究表明2000—2006年中国进口农产品质量下降,而后2006—2011年波动上升,2011—2013年下降^[13]。谭晶荣和贺妍婷发现2000—2008年,中国进口农产品质量波动上升,2006—2008年大幅上升,在2008年以后波动下降^[14]。虽然这两篇文章测度的都是进口农产品总体质量,但一定程度上也能反映谷物类产品的质量变化,本文测算的大米质量变化趋势与其大致相符。

4 大米进口需求弹性分析

4.1 模型构建及数据来源

根据产品差异化理论,企业可以通过改变质量使消费者对其有不同的偏好。消费者需求理论显示消费者需求受价格、收入等因素的影响,理性的消费者会在相同的价格水平下选择更高质量的产品。商品质量和价格具有紧密联系,价格能在某种程度上反映质量。在进口需求弹性分析中,如果忽略质量,可能会导致价格弹性系数被低估,从而影响贸

易政策制定。研究借鉴 Silva 和 Hidalgo^[15] 考虑产品差异化的方法, 设定受限于消费者预算约束的消费者需求函数为:

$$y_{ij} = \left(\frac{p_{ij}}{p_j} \right)^{-\sigma} \left(\frac{\alpha_{ij}^\sigma}{\sum_{i=1}^I n_i \alpha_{ij}^\sigma} \right) \left(\frac{E_j}{p_j} \right) \quad (7)$$

式 (7) 中, i 表示中国大米进口来源国; j 表示中国; y_{ij} 表示中国对来源国 i 的大米进口总需求; p_{ij} 表示中国从 i 国进口大米的价格; p_j 表示中国进口大米的均价; α_{ij} 以及 α_{ij} 表示与质量相关的消费者对于大米的偏好参数; i' 表示 i 国在中国大米进口市场上的竞争者, 即除 i 国外的其他进口来源国; n_i 表示竞争国进口大米的种类; E_j 表示大米在中国国民收入中的支出份额; σ 表示不同来源国的国内品和进口品替代弹性。运用点弹性, 定义中国从 i 国进口大米的需求价格弹性为 $\epsilon_{ij} = -\frac{\Delta y_{ij} / y_{ij}}{\Delta p_{ij} / p_{ij}}$ 。考虑进口大米质量的差异性, 中国从 i 国进口大米的产品总值为:

$$M_{ij} = n_i p_{ij} y_{ij} \quad (8)$$

把式 (7) 代入式 (8) 中, 可得质量存在差异时, 中国从 i 国进口大米的产品总值为:

$$M_{ij} = \left(\frac{p_{ij}}{p_j} \right)^{1-\sigma} \left(\frac{n_i \alpha_{ij}^\sigma}{\sum_i n_i \alpha_{ij}^\sigma} \right) E_j \quad (9)$$

相似地, M_{ij} 表示中国从除 i 国外的另一来源国进口大米的产品总值, 中国从 i 国进口大米的产品总值与中国从另一来源国进口大米的产品总值之比表示为:

$$\frac{M_{ij}}{M_{i'j}} = \left(\frac{p_{ij}}{p_{i'j}} \right)^{1-\sigma} \left(\frac{n_i}{n_{i'}} \right) \left(\frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{i'j}} \right)^\sigma \quad (10)$$

取对数可得:

$$\log \left(\frac{M_{ij}}{M_{i'j}} \right) = \log \left[\left(\frac{p_{ij}}{p_{i'j}} \right)^{1-\sigma} \left(\frac{n_i}{n_{i'}} \right) \left(\frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{i'j}} \right)^\sigma \right] \quad (11)$$

$$\log \left(\frac{M_{ij}}{M_{i'j}} \right) = (1-\sigma) \log \left(\frac{p_{ij}}{p_{i'j}} \right) + \log \left(\frac{n_i}{n_{i'}} \right) + \sigma \log \left(\frac{\alpha_{ij}}{\alpha_{i'j}} \right) \quad (12)$$

M_{ij} 用除 i 国外的来源国的平均产品总值表示; p_{ij} 表示 i 国竞争国出口到中国的大米价格, 用除 i 国外的来源国的平均价格表示; n_i 用除 i 国外的来源国的平均大米品种数量表示, α_{ij} 用除 i 国外的来

源国的平均质量偏好参数表示。模型进一步简化为:

$$\log (mshare)_{ijt} = \alpha_p \log (price_{ijt}) + \alpha_v \log (variety_{ijt}) + \alpha_q \log (quality_{ijt}) \quad (13)$$

$mshare_{ijt}$ 表示 t 年 i 国在中国大米进口市场上所占份额; $price_{ijt}$ 、 $variety_{ijt}$ 、 $quality_{ijt}$ 分别表示 t 年 i 国出口到中国的大米的相对价格、相对种类以及相对质量, 由从 i 国进口的大米的价格、种类、质量除以 i 国竞争国的平均价格、种类以及质量水平表示; α_p 、 α_v 、 α_q 分别表示中国从 i 国进口大米的需求价格弹性、品种弹性以及质量弹性。根据现有文献^[5,19-20] 以及加入变量后的模型检验结果, 最终确定在模型中加入中国 GDP ($chgdp$)、地理距离 ($distance$) 这两个变量, u_{ijt} 表示未观察到的变量造成的模型误差项, 最终构建的模型为:

$$\log (mshare)_{ijt} = -(\alpha_p - 1) \log (price_{ijt}) + \alpha_v \log (variety_{ijt}) + \alpha_q \log (quality_{ijt}) + \alpha_d \log (chgdp)_i + \beta \log (distance)_i + u_{ijt} \quad (14)$$

由于前文讨论的 14 个国家已涵盖了中国大米进口 99% 以上的份额, 下文仍以这 14 个国家为研究对象。运用 2000—2019 年中国从各国进口大米的数据, 市场份额用进口量占比表示; 进口价格数据来源于联合国贸易数据库, 由进口量和进口金额的比值得到; 进口种类数据来源于联合国贸易数据库, 对六分位 HS 编码产品统计得到; 质量来源于前文测度结果; 中国 GDP 数据来源于国家统计局; 中国与 i 国的地理距离数据来源于 disculator 网站, 其中其他亚洲国家与中国的地理距离不易界定, 随机选取亚洲国家中除了主要来源地外的地理位置位于中间的国家与中国的距离表示。

4.2 弹性分析结果

基于双对数模型, 运用回归分析法, 分别从总体层面以及进口来源国层面对 280 个样本进行弹性分析, 对比质量因素分离前后的弹性系数, 分析结果如下。

4.2.1 总体层面的弹性分析

在构建的模型中加入时间固定效应和个体固定效应, 对 2000—2019 年中国从世界各国进口大米的数据进行回归分析、 F 检验和 Hausman 检验,

Hausman 检验结果为拒绝原假设, 选择固定效应模型, 模型回归结果如下(表 3)。

表 3 质量因素分离前后的回归结果(总体层面)

项目	质量因素分离前	质量因素分离后
价格系数	-1.934 0*** (-11.79)	-1.854 3*** (-11.38)
品种系数	4.230 4*** (7.78)	1.722 7*** (3.03)
中国 GDP 系数	0.286 7 (0.67)	0.193 5 (0.52)
距离系数	-1.261 1*** (-37.97)	-1.230 5*** (-34.27)
质量系数		4.656 4*** (7.75)
样本数	280	280
调整后的 R ²	0.823	0.896
F 检验	3.36	5.69
Hausman 检验	17.92	19.32

注: 括号内为 t 值。***表示变量在 1% 的水平上极为显著, **表示变量在 5% 的水平上较显著, *表示变量在 10% 的水平上显著。表 4 同。

实证结果显示, 两个模型的拟合优度分别为 0.823 和 0.896, F 检验通过, 表明价格、品种、中国 GDP、距离、质量对中国大米进口量的联合解释程度较高。对比两个回归的价格系数发现, 质量因素分离后, 价格弹性系数变大, 这与预期估计相符, 即忽视质量因素会导致价格弹性被低估。分

离后的价格系数为 -1.854 3, 价格对进口大米数量呈极显著的负向作用, 当其他变量不变时, 进口价格上涨 1%, 大米进口减少 1.85%, 相对其他变量造成的影响, 价格变动带来的进口量变动幅度较小, 说明中国大米进口基本缺乏价格弹性, 这与已有研究结论相符^[21-22]。究其原因, 与大米在中国消费市场上占据的重要地位以及国内供需缺口较大需要依靠进口弥补有关。质量因素分离后的回归结果显示, 当其他因素不变时, 质量系数为 4.656 4, 在 1% 的水平上极为显著, 说明质量对大米进口具有明显的正向作用, 且弹性较大。两个回归中, 品种系数分别为 4.230 4 和 1.722 7, 且在 1% 的水平上极为显著, 说明大米品种对进口量具有极显著的正向影响。中国 GDP 对中国大米进口呈正向作用, 但弹性系数较小, 这可能是由于中国经济水平提高带动居民消费水平提升, 导致大米消费需求增加从而进口增加, 但同时居民消费结构的转变使得增长的消费支出仅有少部分用于粮食消费, 生产技术提高也在一定程度上增加了国内大米供应, 使得中国 GDP 对大米进口的弹性系数较低。两国间的地理距离对中国大米进口具有较显著的负向作用, 且富有弹性, 说明中国更倾向于从距离较近的国家进口大米。

4.2.2 进口来源国层面的弹性分析

为具体分析中国从 14 个主要来源国进口大米的弹性, 基于进口来源国层面, 分别对每个国家两次回归, 并检验处理, 得到模型估计结果(表 4)。

表 4 中国从各来源国进口大米的价格弹性和质量弹性

国家	泰国	越南	老挝	缅甸	巴基斯坦	菲律宾	柬埔寨
价格系数 1	-0.139 2 (-1.21)	0.076 6 (0.23)	0.903 8** (2.31)	1.702 2*** (3.38)	0.154 7 (0.47)	-1.758 3*** (-3.46)	-0.101 9 (-0.09)
调整后的 R ²	0.391 3	0.345 0	0.210 2	0.406 1	0.380 4	0.899 9	0.403 3
价格系数 2	-0.102 3 (-0.93)	0.948 1** (2.72)	1.157 7*** (3.97)	1.479 6** (2.91)	0.212 2 (0.18)	-2.223 8*** (-4.77)	-0.680 9 (-1.08)
质量系数	1.671 9 (1.57)	14.501 2*** (9.04)	10.467 5*** (3.17)	3.548 8 (1.49)	-8.614 6** (-2.60)	7.929 1** (2.66)	15.680 9*** (6.54)
调整后的 R ²	0.398 7	0.863 1	0.688 2	0.448 0	0.266 8	0.927 5	0.834 8

(续)

国家	俄罗斯	美国	印度	日本	韩国	意大利	其他亚洲国家
价格系数 1	0.346 1 (0.92)	-1.101 6 (-0.95)	-0.295 8 (-0.34)	-0.753 4 (-1.03)	-0.576 7* (-1.97)	-0.251 7 (-0.65)	-1.760 5*** (-4.39)
调整后的 R ²	0.342 1	0.082 2	0.374 6	0.333 0	0.948 5	0.926 2	0.496 6
价格系数 2	1.880 4*** (3.70)	-1.137 5 (-1.18)	-0.772 1 (-0.88)	-0.876 1 (-1.13)	-0.501 1* (-2.01)	-0.220 2 (-0.51)	-1.293 7 (-1.63)
质量系数	3.391 1 (1.41)	6.808 1** (2.86)	5.043 4* (1.76)	2.532 4 (0.57)	1.881 1 (1.12)	-0.474 2 (-0.25)	8.791 2 (0.94)
调整后的 R ²	0.819 0	0.366 2	0.424 7	0.303 6	0.983 2	0.920 4	-0.031 0

注：价格系数 1 表示质量因素分离前的价格弹性系数，价格系数 2 表示质量因素分离后的价格弹性系数。质量系数为质量因素分离后的质量弹性系数。

结果显示，分离质量因素后，绝大多数国家的价格弹性系数变大，进一步验证了忽视质量因素会导致价格弹性系数被低估的结论。而少数分离质量因素后价格弹性系数没有变大的国家，如泰国、缅甸、其他亚洲国家，可能是由于这些国家提供的大米质量较为稳定，质量因素在进口中没有起到明显作用。弹性分析结果显示，一些国家如越南、老挝、缅甸、巴基斯坦、俄罗斯的价格弹性系数在质量因素分离前后均为正，这与供求理论中价格越高需求越少相悖，可能是由于中国大米市场供需缺口较大，而这些国家在中国进口大米市场上所占份额较高，提供了较多进口大米，即使该国出口大米价格提高，中国仍不得不从其进口以弥补缺口，导致价格弹性系数为正，与理论不符。相似地，赵亮和穆月英发现水稻进口相对价格弹性系数为正，其将这种与需求法则相悖的现象解释为自由贸易区建立、贸易摩擦、金融危机等外界因素对水稻进口造成的冲击^[21]。

就具体的弹性系数而言，分离质量因素后，中国从老挝、缅甸、菲律宾、俄罗斯、美国及其他亚洲国家进口的大米富有价格弹性，尤其是从菲律宾和俄罗斯两国进口的大米价格弹性均超过 1.8，弹性较大，说明这两国占据的市场份额不稳定，菲律宾大米降价有利于增加中国从其的进口。而中国从泰国、巴基斯坦、柬埔寨和印度的大米进口缺乏弹性，表明价格变化引起的进口量变化较小，主要原因是这几国在中国大米进口市场上占据重要位置，所占份额较为稳定，相较而言，中国对其进口依赖度较高。

整体上看，其他因素不变时，质量对大米进口

呈较显著的正向影响，这与实际相符。中国从泰国进口的大米质量弹性较低，究其原因：一方面，泰国大米在中国进口市场上所占份额较大；另一方面，泰国大米保持较稳定的质量水平，已经在中国形成了较为稳固的消费偏好，如泰国香米等，使得其弹性较小。

5 结论与启示

5.1 结论

本文研究测度了 2000—2019 年中国进口大米的总体质量以及源自 14 个主要来源国的进口大米质量，而后利用质量、进口量、进口种类、进口价格、中国 GDP 水平以及地理距离等数据，分析了质量因素分离前后中国大米进口的需求价格弹性和质量弹性，结论如下。

第一，2000—2019 年，中国进口大米质量呈总体下降趋势，但降幅较缓。大多数年份，中国从泰国进口大米的质量最高，从菲律宾、印度进口大米的质量较低；从泰国、巴基斯坦进口大米质量相对稳定；从越南、缅甸、日本、美国进口的大米质量波动大，较不稳定。

第二，忽视质量因素会导致价格弹性系数被低估。但无论是否分离质量因素，中国进口大米都基本缺乏价格弹性。质量对大米进口具有明显的正向作用，且质量弹性较大；产品种类对进口量具有极显著的正向影响；两国间的地理距离对中国大米进口具有较显著的负向作用，中国更倾向于从距离较近国家进口大米。

第三，分离质量因素后，中国从老挝、缅甸、

菲律宾、俄罗斯、其他亚洲国家进口的大米富有价格弹性,从泰国和巴基斯坦进口的大米缺乏弹性,从柬埔寨、印度进口的大米极度缺乏价格弹性。

5.2 启示

新粮食安全观下,大米进口来源可靠不仅指供给数量可靠,也指供给质量可靠。基于本文研究结论以及降低平均成本和质量的考虑,中国应注重从泰国、巴基斯坦这类质量水平稳定而价格弹性较低的来源国进口大米,实现较低价进口优质大米。进口品种结构分析显示从各来源国进口的大米品种存在较大差异,需注意优化进口大米的品种结构,丰富进口种类,从各国进口该国质量较好的大米品种,以实现大米优质品种多样化。研究显示中国倾向于从地理距离较近的国家进口大米,可加强与邻近国家的战略合作,通过签订贸易协定发展多边合作伙伴,稳定贸易关系,创造良好贸易环境。同时加强国际合作,挖掘潜在贸易伙伴,坚持推进进口多元化战略,分散进口来源,并优化进口来源市场结构,实现大米进口来源多元化。

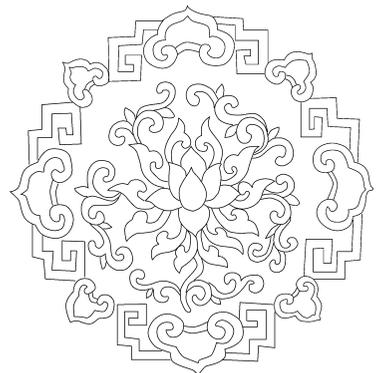
参考文献

- [1] 朱再清,刘敏志.中国棉花进口市场集中度与价格弹性的研究[J].国际贸易问题,2012(2):33-42.
- [2] 王锐,王新华,杜江.增长背景下中国粮食进口需求及弹性分析:基于主要品种的有界协整分析[J].中央财经大学学报,2017(1):1-10.
- [3] 陈军,封慧茹.基于价格需求弹性及成本视角的中国粮食进口来源多元化选择研究[J].粮食与饲料工业,2019,33(9):11-16.
- [4] 孙佳佳,霍学喜.基于主要来源地替代弹性视角的进口苹果对国产苹果的替代效应分析[J].北方园艺,2014(24):186-190.
- [5] 赵明正.玉米国际市场可依赖程度研究:基于四种粮食作物的对比分析[J].国际贸易问题,2015(9):109-121.
- [6] 龚谨,孙致陆,李先德.中国大麦进口的替代弹性及可依赖性研究[J].中国流通经济,2019(10):85-93.
- [7] 罗利平,蒋勇.基于Rotterdam模型的德国花卉进口需求弹性分析[J].世界农业,2014(1):83-89+192.
- [8] 彭虹.基于双对数模型的中国农产品业经济进口需求价格弹性分析[J].发展研究,2019(8):72-81.
- [9] 李坤望,蒋为,宋立刚.中国出口产品品质变动之谜:基于市场进入的微观解释[J].中国社会科学,2014(3):80-103+206.
- [10] 程锐,马莉莉.人力资本结构高级化与出口产品质量

升级:基于跨国面板数据的实证分析[J].国际经贸探索,2019,35(4):42-59.

- [11] HALLK J. Product quality and the direction of trade [J]. Journal of International Economics, 2005, 68 (1): 238-265.
- [12] KHANDELWAL. The long and short (of) quality ladders [J]. The Review of Economic Studies, 2010 (4): 1450-1476.
- [13] 陈容,许和连.中国进口农产品质量测算:基于2000—2013年的数据分析[J].财经理论与实践,2018,39(6):125-130.
- [14] 谭晶荣,贺妍婷.中国进口农产品质量测算与影响因素研究[J].现代管理科学,2019(8):7-10.
- [15] SILVA A, HIDALGO. Price elasticity in import demand equations considering product quality: estimates for the brazilian economy(1996-2013)[J]. Economia, 2020: 1-25.
- [16] SIMONOVSKA M. The elasticity of trade: estimates and evidence [J]. Journal of International Economics, 2014, 92 (1): 34-50.
- [17] 施炳展,曾祥菲.中国企业进口产品质量测算与事实[J].世界经济,2015(3):57-77.
- [18] 余森杰.贸易自由化与进口中间品质量升级:来自中国海关产品层面的证据[J].经济学(季刊),2016,15(3):1011-1028.
- [19] 程欣等.中国铁矿石进口市场结构与需求价格弹性分析[J].资源科学,2014,36(9):1915-1924.
- [20] 李浩然,穆月英.中国小麦进口贸易格局及其影响因素研究:基于贸易引力模型[J].中国农学通报,2020,36(6):132-139.
- [21] 赵亮,穆月英.基于边界检验的中国谷物进口需求研究[J].国际经贸探索,2012(4):4-14.
- [22] 王锐,王新华,李援亚.我国粮食进口需求增长及弹性分析:基于大豆和谷物的比较[J].经济问题探索,2016(12):68-74.

(责任编辑 卫晋津 张雪娇)



● 政策研究

国家标准对中国与“一带一路” 沿线国家农产品贸易的 影响研究

◆ 杨丽娟¹ 薛伟敏¹ 杜为公²

- (1. 兰州大学经济学院 兰州 730000;
2. 武汉轻工大学经济学院 武汉 430048)

摘要: 本文基于扩展的引力模型和中国与 65 个“一带一路”沿线国家 1990—2019 年的面板数据, 实证分析国家标准对中国七类农产品贸易的影响。强制性特有标准、推荐性一致标准对中国与“一带一路”沿线国家的农产品总贸易额具有正面促进作用。推荐性标准有利于增加中国农产品的出口额和进口额, 推荐性一致标准的贸易效应大于推荐性特有标准。与农产品进口相比, 国家标准对中国向“一带一路”沿线国家出口农产品的促进效应更大且更加显著。

关键词: 国家标准; “一带一路”; 农产品贸易

DOI: 10.13856/j.cn11-1097/s.2021.11.003

农产品贸易是“一带一路”倡议下经济贸易合作的重要领域。近年来, 中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易合作的国际化趋势日益明显, 农产品贸易规模不断增长。《“一带一路”农产品贸易发展报告(2018)》数据显示, 与“一带一路”沿线国家的贸易约占中国对外贸易总额的 27%, 其中, “一带一路”农产品贸易额约占中国农产品对外贸易额的 35%, 蔬菜、水果、水产品和畜产品等是主要商品。《中国“一带一路”贸易投资发展报告(2020)》《中国农业展望报告(2020—2029)》指出, 中国农业对外开放的质量和水平进一步提升, 与“一带一路”沿线国家的贸易往来持续加强。

中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的增长趋势, 与中国标准体系的建设和完善密切相关。2017 年《中华人民共和国标准化法》规定, 标准包括国家标准、行业标准、地方标准和团体标准、企业标准。其中, 国家标准由国务院及国务院标准化

行政主管部门制定, 是中国标准体系的主体。国家标准是中国与“一带一路”沿线国家开展农产品贸易的依据、中国农产品进入国际市场的技术语言, 也是“一带一路”沿线国家农产品出口中国、进入中国市场必须遵循的规范和依据。除传统因素外, 标准在更高层次、更本质维度和更核心环节制约着农产品贸易规模^[1]。若标准相差较小, 降低技术壁垒有利于增加中国与“一带一路”沿线国家的贸易规模^[2]。“一带一路”沿线国家食品安全标准提高会

收稿日期: 2021-05-20。

基金项目: 国家社会科学基金重点项目“我国贫困治理组合政策中长期效果评估研究”(20AJY013)。

作者简介: 杨丽娟(1980—), 女, 甘肃玉门人, 博士, 副教授, 硕士生导师, 研究方向: 国际贸易学、标准经济学, E-mail: yanglj@lzu.edu.cn; 薛伟敏(1996—), 男, 福建厦门人, 硕士研究生, 研究方向: 西方经济学。

通信作者: 杜为公(1963—), 男, 河南新乡人, 博士, 教授, 博士生导师, 研究方向: 农业经济学, E-mail: 18702711368@163.com。

抑制中国果蔬类农产品出口^[3]。中国国家标准可以依据标准实施效力和是否采用国际标准进行划分。“一带一路”沿线国家众多,中国是“一带一路”上最大的发展中国家,不同类别的国家标准如何影响中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易,还需要进一步推进和丰富相关研究结论。针对不同类别国家标准的贸易效应进行研究,有利于反映中国国家标准的有效供给类别,为完善中国国家标准体系、发挥国家标准贸易促进效应的标准化策略提供信息。

本文在两个方面对已有研究进行了拓展。第一,丰富了标准贸易效应研究文献中有关发展中国家标准影响进出口的实证分析。前期研究多侧重于考察发达国家标准对来自发展中国家进口的影响,本文研究了发展中国家标准对本国出口、进口的作用。第二,拓展了有关中国国家标准影响农产品贸易的经验研究。国外学者分析了中国标准对农产品出口的影响^[4],本文结合最新数据,研究中国强制性特有标准、强制性一致标准、推荐性特有标准、推荐性一致标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品出口与进口的效应。本文结论能够为中国标准“走出去”,以标准合作支撑贸易合作,持续推进“一带一路”建设提供政策建议。

本文的主要内容安排如下:第一部分对国家标准影响贸易的研究文献进行梳理和回顾,建立国家标准影响中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的理论框架;第二部分介绍数据和实证模型,分析农产品领域中国国家标准建设以及与“一带一路”沿线国家农产品贸易发展的特征性事实;第三部分对实证结果进行分析;第四部分是主要研究结论和建议。

1 文献综述与理论框架

国外关于国家标准影响国际贸易的研究主要集中在两个方面:第一,国家标准影响贸易的机理研究。新贸易理论认为,技术为内生因素,标准因此成为一国贸易的推动力量^[5]。国际竞争优势理论提出,国家标准制定机构为较高的生产率创造条件,从而提高本国竞争力^[6]。标准经济学理论认为,标准的竞争力效应、信息效应和国际 ISO 标准的共同语言效应等,有利于促进贸易伙伴国之间的贸易往来,而标准的遵循成本则可能抑制贸易规模。国家

标准化活动应集中于创新潜力较高的行业部门,支持出口密集型行业发起国际标准化,维持成本和质量优势^[7]。第二,国家标准影响国际贸易的经验实证。为检验国家标准的贸易效应,国家标准数量是常用的指标,进一步根据标准是否是在采用国际标准的基础上制定而区分为特有标准和一致标准。以发达国家标准为研究对象的实证分析发现,特有标准的贸易效应并不确定,一致标准则表现出贸易促进效应^[8-11]。国外学者针对中国标准的研究发现,中国特有标准不利于中欧双边贸易、一致标准则促进贸易^[12];但在农产品出口领域,两类标准均表现出贸易促进效应^[4]。

国内文献集中对国家标准的贸易“促进”、贸易“抑制”效应进行检验,结论并不一致。在中日贸易、主要伙伴国贸易和农食产品出口领域,中国国家标准促进了贸易^[13-16];由于标准差距,中国农业标准未能促进中国农产品出口^[17];亦抑制了谷物出口^[18]。一致标准促进了中国与主要贸易伙伴国农产品贸易^[19];企业参与国家标准尤其是一致标准的制定有利于促进对外贸易^[20]。当前应基于标准协同推动中国与“一带一路”沿线国家的国际农业产能合作和农产品贸易往来^[21-22]。

根据以上研究的主要结论,可以建立起标准影响中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的理论框架。国家标准对中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易具有影响,但不同类型标准对出口、进口的影响存在异质性。结合标准类别和贸易方向来看,标准决定质量,因此无论是特有标准还是一致标准,均能产生竞争力效应,促进中国向“一带一路”沿线国家出口农产品。特有标准能为“一带一路”沿线国家向中国出口农产品提供有关本地市场的重要信息,通过信息效应促进“一带一路”沿线国家向中国出口农产品。一致标准在采用国际标准的基础上制定,能在贸易国之间产生信息效应和共同语言效应,不仅有利于中国农产品进入国际市场,也有利于“一带一路”沿线国家的农产品进入中国市场。与此同时,遵循各类标准会引起相关贸易企业在生产、运营和销售等环节的成本提高,由此产生成本效应,不利于推动贸易往来。此外,《中华人民共和国标准化法》规定,强制性标准必须执行,不符合强制性标准的产品和服务不得生产和销售。

违反强制性标准需依法承担相应的法律责任。国家鼓励采用推荐性标准，即企业自愿采用推荐性标准。因此，强制性标准的实施效力与推荐性标准相比有所加强。

强制性特有标准和推荐性特有标准主要通过竞争力效应促进中国向“一带一路”沿线国家出口农产品，通过信息效应促进中国从“一带一路”沿线国家进口农产品，强制性特有标准和推荐性特有标准均会产生抑制农产品贸易的成本效应。强制性一致标准和推荐性一致标准主要通过竞争力效应、共同语言效应促进中国向“一带一路”沿线国家出口

农产品，通过信息效应、共同语言效应促进中国从“一带一路”沿线国家进口农产品，强制性一致标准和推荐性一致标准均会产生抑制农产品贸易的成本效应。强制性特有标准的竞争力效应、信息效应和成本效应因标准强制执行而有所加强。强制性一致标准的竞争力效应、共同语言效应、信息效应和成本效应因标准强制执行而有所加强。综上，国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的最终影响，取决于各类标准有利于促进贸易的竞争力效应、信息效应、共同语言效应与不利于促进贸易的成本效应的相对大小，如表 1 所示。

表 1 国家标准影响中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的作用机理

国家标准		中国向“一带一路”沿线国家出口农产品		中国从“一带一路”沿线国家进口农产品	
		正效应	负效应	正效应	负效应
特有标准	强制性	竞争力效应	成本效应	信息效应	成本效应
	推荐性	竞争力效应	成本效应	信息效应	成本效应
一致标准	强制性	竞争力效应、共同语言效应	成本效应	信息效应、共同语言效应	成本效应
	推荐性	竞争力效应、共同语言效应	成本效应	信息效应、共同语言效应	成本效应

注：标准的正效应有利于促进农产品贸易，负效应有利于促进农产品贸易。加粗阴影黑框内的效应因标准实施效力有所加强。

基于已有经验研究结论存在的分歧以及国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易作用机理的异质性，本文进一步推进了中国标准对“一带一路”沿线国家农产品贸易效应的研究。第一，已有文献侧重于考察整体或特定产业标准规模对国际贸易的影响，研究不同类别国家标准对农产品贸易影响的研究较为有限。第二，为实现《标准联通共建“一带一路”行动计划（2018—2020 年）》目标，中国与“一带一路”沿线国家的标准合作策略仍需经验证据提供支持和参考。鉴于此，本文将中国标准按照标准实施效力和是否采用国际标准进行划分，研究强制性特有标准、强制性一致标准、推荐性特有标准、推荐性一致标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的影响。

2 数据和模型

2.1 数据来源

本文“一带一路”沿线国家范围采用 2013 年外交部公布“一带一路”重点建设的 65 个国家，包括白俄罗斯、阿塞拜疆、阿尔巴尼亚等^[23]。中国与“一带

一路”沿线国家的农产品贸易数据来自 UN Comtrade 数据库，为当年农产品贸易额的真实值，涵盖肉和肉制品（ICS 代码：67.120.10）、鱼和水产品（ICS 代码：67.120.30）、蔬菜及其制品（ICS 代码：67.080.20）、谷物豆类及其制品（ICS 代码：67.060）、奶及加工奶制品（ICS 代码：67.100.10）、茶（ICS 代码：67.140.10）、糖和糖制品（ICS 代码：67.180.10）七类农产品。结合《“一带一路”农产品贸易发展报告（2018）》和海关总署与中国农业农村部的统计数据，这七类农产品在中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易中占据重要地位，出口额占中国向“一带一路”沿线国家出口农产品总额的约 58.2%，进口额占比约为 64.5%。这七类农产品通常也是拥有较多严格标准的领域^[4]。

考虑到数据的可获得性和统计口径的一致性，本文确定研究期为 1990—2019 年。研究期内中国与“一带一路”沿线国家的各类农产品贸易呈现波动趋势。2001 年中国加入世界贸易组织、2013 年提出“一带一路”倡议后，中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易明显增长，尤其是蔬菜及其制品，肉

和肉制品、鱼和水产品、谷物豆类及其制品、茶、糖和糖制品、奶及加工奶制品等增长幅度相对较小(图 1、图 2)。蔬菜及其制品的贸易额增长反映出中国在劳动密集型商品上的比较优势^[4]以及国内外对

该类商品需求的显著增长。谷物、肉类和糖类等土地密集型商品的进出口规模较小且相对平稳,体现了粮食贸易的基础性地位和贸易国对相关农产品的刚性需求。

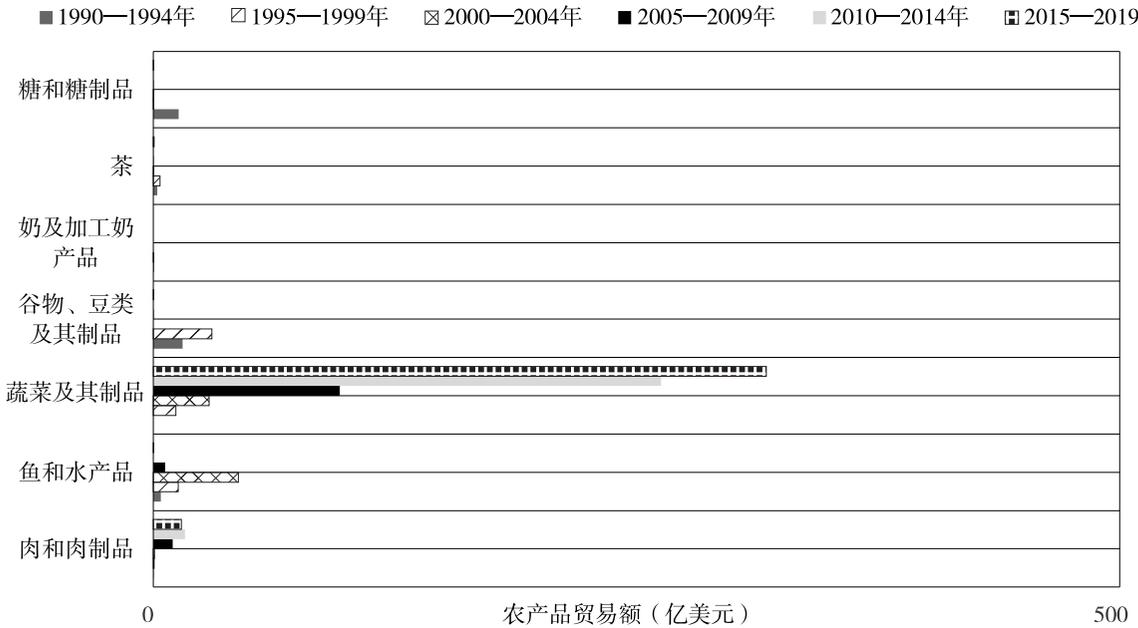


图 1 中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易规模
数据来源：UN Comtrade 数据库。图 2 同。

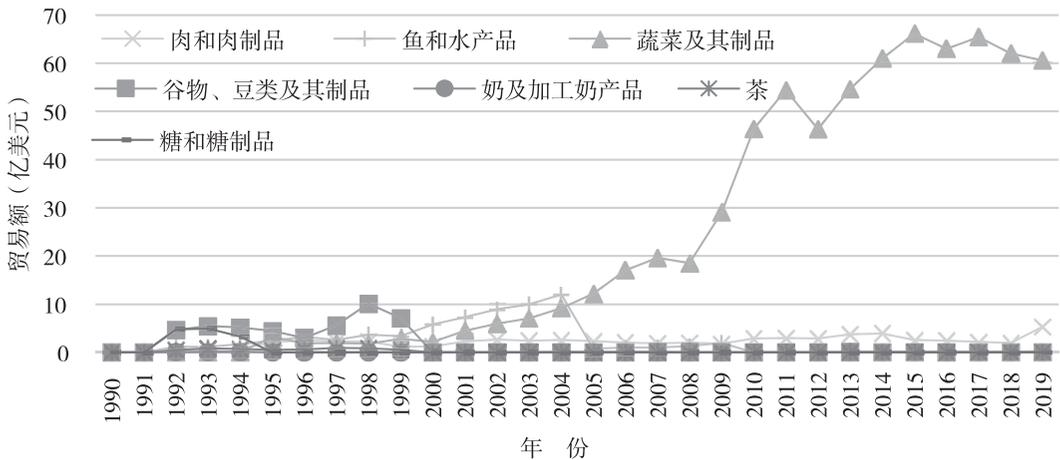


图 2 中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易额波动趋势

针对标准贸易效应的定量研究主要采用标准数量进行量化分析。这一方法的优势在于简便直接、易于统计分析,目前在国内外考察标准对贸易影响的文献中被广泛使用^[24-25]。本文也采用这一方法统计中国各类国家标准数量,并借鉴已有研究^[4]采用

的对应表,建立七类农产品领域中国际标准文献分类(ICS)与海关编码(HS1992)的对应关系。

国家标准数据来自国家标准化管理委员会数据库,同时结合《中国标准化年鉴》(2016—2018年)对数据进行核查,提高数据的完整性和准确性。国

家标准化管理委员数据库可以按照国际标准文献分类法(ICS)对中国国家标准进行分类索引,并提供每项标准的颁布和废止日期。中国是“一带一路”沿线最大的发展中国家和农业大国,农产品领域的相关标准水平略高于大部分沿线国家^[21]。结合数据来看,截至2020年12月17日,中国共有59 994项

国家标准,其中现行标准38 897项,废止标准19 606项。其中,农业标准数量超过3 000项,食品技术标准接近1 500项。从标准类别来看,农业标准和食品技术标准是中国标准中所占比例最高的标准类别,最高比值超过60%(图3)。

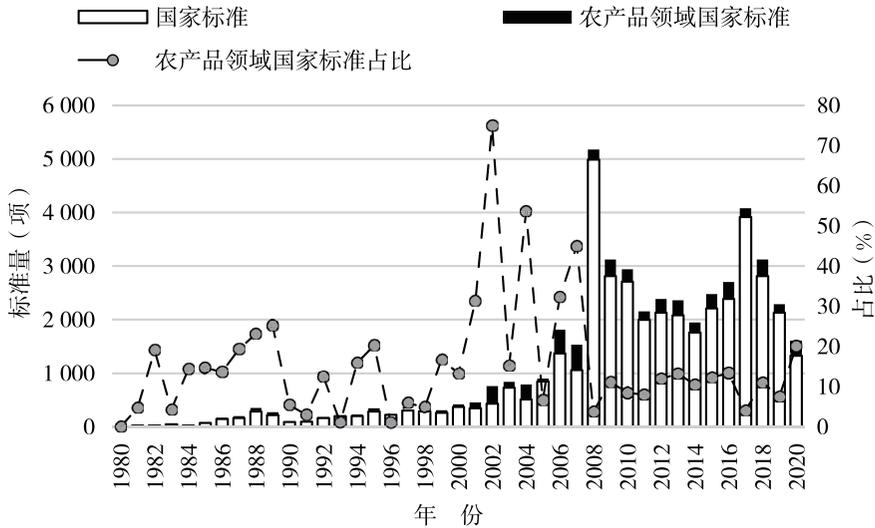


图3 以标准数量衡量的中国农产品领域标准产出
数据来源: 国家标准化管理委员会数据库。图4和图5同。

中国国家标准按照实施效力分为强制性标准和推荐性标准(表2)。根据是否采用国际标准,分为中国特有的标准以及在采用国际标准基础上制定的一致标准^[26]。本文以1989年12月31日以前七类农产品领域中的标准存量为基准,加上每年新增的各类国家标准,减去每年废除的各类国家标准,记为当年各领域的各类国家标准量。30年来,七类农产品领域的国家标准规模表现出稳步增长趋势,各类国家标准数量存在异质性(图4)。强制

性特有标准的数量始终略高于强制性一致标准的数量,标准数量始终保持稳定,尤其是强制性一致标准。推荐性标准的数量在强制性标准数量的一倍以上,2008年推荐性标准数量最多,达到236项,推荐性一致标准占比35.17%。此外,2006年、2009年、2013年和2018年的推荐性标准数量均明显高于同期其他年份,推荐性特有标准的数量接近或超过100项,推荐性一致标准的数量最高接近85项。

表2 中国现行国家标准示例

国家标准号	标准名称	实施效力	是否采用国际标准	公布日期
GB/T 23493—2009	中式香肠	推荐性	否	2009年4月27日
GB/T 24403—2009	金枪鱼罐头	推荐性	是	2009年9月30日
GB 14891.5—1997	辐射新鲜水果、蔬菜类卫生标准	强制性	否	1997年6月16日
GB/T 17892—1999	优质小麦	推荐性	否	1999年11月1日
GB/T 18980—2003	乳和乳粉中黄曲霉素 M ₁ 的测定	推荐性	是	2003年2月21日

(续)

国家标准号	标准名称	实施效力	是否采用国际标准	公布日期
GB/T 13738.2—2017	红茶第二部分：工夫红茶	推荐性	是	2017年11月1日
GB/T 33045—2016	巢蜜	推荐性	否	2016年10月13日

数据来源：国家标准化委员会数据库，笔者整理所得。

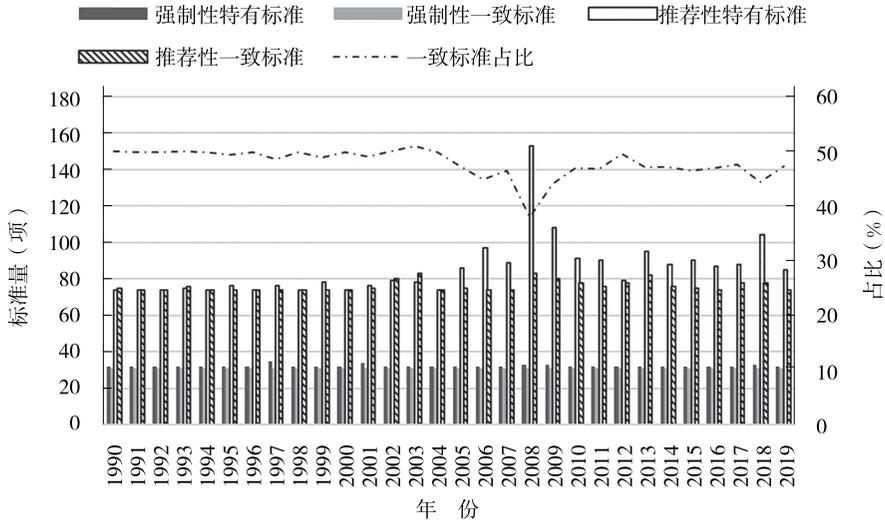


图4 七类农产品领域国家标准规模构成

整体上，一致标准（包括强制性一致标准和推荐性一致标准）占比在研究期内有所波动。2008年以前有明显波动下降趋势，2008年最低为38%。2004年的阜阳劣质奶粉事故、2008年的奶粉污染事件影响了中国农产品和食品领域标准化进程，乳业和食品业均出台更为严格的国家标准。一致标准占比自2008年

以后明显波动上升，2012年最高为49.50%，2019年这一比例为47.30%（图4）。从截至2020年12月31日国家标准存量规模来看，七类农产品领域中标准存量规模最大的是谷物、豆类及其制品，国家标准存量达2 625项；其次是肉和肉制品、鱼和水产品、蔬菜及其制品；最少的是糖和糖制品、茶、奶及加工奶产品（图5）。

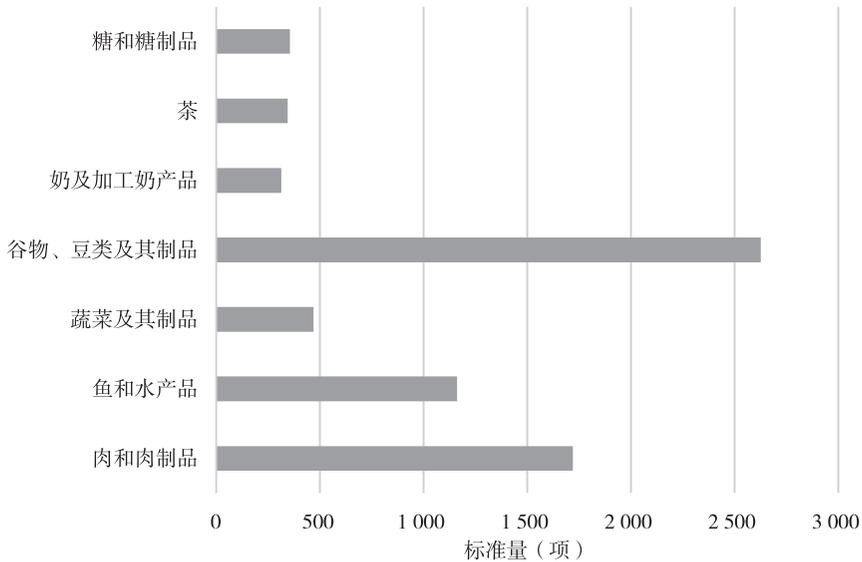


图5 七类农产品领域国家标准存量规模

注：截至2020年12月31日。

在基于引力模型考察国家标准对贸易影响的相关研究中,除选取国家标准量为核心解释变量外^①,贸易国的非关税措施、GDP 等是学者们通常选取的其他解释变量。借鉴已有研究做法^[4,25],本文的其他控制变量包括“一带一路”沿线国家的国内生产总值和非关税措施,数据来自世界银行发展指数

(WDI) 数据库。贸易国国内生产总值统一按照 2010 年不变价美元计算。由于一些国家没有逐年报告非关税措施的相关数据,因此该变量的观测值较少。在以下回归中,本文对贸易国非关税措施变量进行了删除,主要实证结果并未受到影响^②。各变量的描述性统计如表 3 所示。

表 3 各变量描述性统计

变量	定义	观测值	均值	标准误	最小值	最大值
$\ln(trade)_{int}$	总贸易额	1 950	8.09	5.07	0	21.26
$\ln(export)_{int}$	出口额	1 950	5.43	2.32	0	7.39
$\ln(import)_{int}$	进口额	776	12.98	3.68	0.69	21.26
std_{nt}	国家标准量	1 950	224.73	17.62	211	300
mst_{nt}	强制性特有国家标准量	1 950	32.27	0.68	32	35
$mist_{nt}$	强制性一致国家标准量	1 950	31	0	31	31
vst_{nt}	推荐性特有国家标准量	1 950	85.33	15.67	74	153
$vist_{nt}$	推荐性一致国家标准量	1 950	76.13	2.84	74	83
$\ln(gdp)_{it}$	贸易国国内生产总值	1 805	24.59	1.82	19.82	30.08
$nontariff_{it}$	贸易国非关税措施	900	916.6	1 495.50	105	7 256

注: i 表示贸易国, n 表示农产品类别, t 表示年份。

2.2 实证模型

在国家标准影响国际贸易实证研究领域广泛使用扩展的引力模型^[27]。本文综合借鉴已有文献^[4,9]的实证方法,建立如下实证模型:

$$\ln(trade)_{int} = \delta_{in} + \delta_{it} + \delta_{nt} + \alpha_1 mst_{nt} + \alpha_2 mist_{nt} + \alpha_3 vst_{nt} + \alpha_4 vist_{nt} + \alpha_5 nontariff_{it} + \alpha_6 \ln gdp_{it} + \epsilon_{int} \quad (1)$$

$$\ln(export)_{int} = \delta_{in} + \delta_{it} + \delta_{nt} + \alpha_1 mst_{nt} + \alpha_2 mist_{nt} + \alpha_3 vst_{nt} + \alpha_4 vist_{nt} + \alpha_5 nontariff_{it} + \alpha_6 \ln gdp_{it} + \epsilon_{int} \quad (2)$$

$$\ln(import)_{int} = \delta_{in} + \delta_{it} + \delta_{nt} + \alpha_1 mst_{nt} + \alpha_2 mist_{nt} + \alpha_3 vst_{nt} + \alpha_4 vist_{nt} + \alpha_5 nontariff_{it} + \alpha_6 \ln gdp_{it} + \epsilon_{int} \quad (3)$$

$trade_{int}$ 、 $export_{int}$ 、 $import_{int}$ 分别指中国 t 年与“一带一路”沿线国家 i 的第 n 类农产品贸易额、中

国 t 年向“一带一路”沿线国家 i 出口的第 n 类农产品贸易额、中国 t 年从“一带一路”沿线国家 i 进口的第 n 类农产品贸易额。 mst_{nt} 、 $mist_{nt}$ 分别是中国 t 年第 n 类农产品领域特有的强制性国家标准量、与国际标准一致的强制性国家标准量。 vst_{nt} 、 $vist_{nt}$ 分别是中国 t 年第 n 类农产品领域特有的推荐性国家标准量、与国际标准一致的推荐性国家标准量。 $nontariff_{it}$ 是“一带一路”沿线国家 t 年对农产品贸易实施的非关税措施。 gdp_{it} 指“一带一路”沿线国家 t 年的国内生产总值。 δ_{in} 、 δ_{it} 、 δ_{nt} 分别代表贸易国-农产品类别的固定效应、贸易国-时间固定效应和农产品类别-时间固定效应。 δ_{in} 控制在研究期内不随时间变化相对固定的因素,如贸易国相关农贸产业的比较优势、中国与“一带一路”沿线国家基于贸易协议等建立的长期贸易联系以及特定产业的技

① 本文针对中国国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的影响进行研究,核心解释变量为中国国家标准,关注的贸易变量为中国向“一带一路”沿线国家的农产品出口和中国来自“一带一路”沿线国家的农产品进口。理论上应用引力模型对标准的贸易效应进行分析,应同时纳入贸易伙伴国各自的国家标准量,但由于各国体系沿革和标准实践有所不同,目前还难以获取“一带一路”沿线国家农产品贸易领域的分类国家标准数据。因此,研究中仅包括中国不同农产品领域各类国家标准数据。

② 从 Mangelsdorf et al. (2012) 等相关研究来看,针对不同类别标准对农产品贸易影响的研究中包括观测值数量在 243~1 209 的多个回归分析。本文实证结果的估计结果通过了稳健性检验,表明实证估计结果的可靠性。如果能够获取“一带一路”沿线国家的分类标准数据并进一步扩大样本容量,可以进一步对标准影响贸易作用机理的异质性提供有力支撑,是具有重要价值的研究方向。

术参数值等。 δ_{it} 控制产业和制度发展水平的变迁、国别宏观经济状态或政策冲击,以及影响所有七类农产品产业部门的技术变革等。 δ_{mt} 控制特定农产品领域中与时间相关的因素,如特定年份某类农产品在世界市场上受到的冲击等。 ϵ_{int} 为误差项。

3 实证结果分析

3.1 回归结果

表 4 汇报了以上实证模型 (1) ~ 模型 (3) 的回归结果。第 (1) 列报告了总国家标准量对中国与

“一带一路”沿线国家农产品领域总贸易额的影响,第 (2) 列和第 (3) 列报告了各类国家标准量对总贸易额的影响,第 (4) 列和第 (5) 列报告了各类国家标准量对出口额的影响,第 (6) 列和第 (7) 列报告了各类国家标准量对进口额的影响。由于相关国家非关税措施数据的观测值较少,第 (3)、第 (5)、第 (7) 列删除了该变量。为了控制与农产品、贸易国和年份相关的特征,本文在所有回归中加入了贸易国-农产品类别固定效应、贸易国-时间固定效应和农产品类别-时间固定效应。

表 4 国家标准影响农产品贸易的回归结果

变量	(1) 总贸易额	(2) 总贸易额	(3) 总贸易额	(4) 出口额	(5) 出口额	(6) 进口额	(7) 进口额
标准量	0.025*** (0.007)						
强制性特有标准		0.720*** (0.274)	0.394** (0.166)	0.130 (0.091)	0.049 (0.075)	-0.023 (0.197)	0.067 (0.175)
推荐性特有标准		-0.015 (0.014)	-0.008 (0.009)	0.011** (0.0005)	0.016*** (0.004)	-0.018 (0.011)	-0.031*** (0.010)
推荐性一致标准		0.076 (0.077)	0.099** (0.047)	0.051** (0.026)	0.081*** (0.021)	0.019 (0.060)	0.017 (0.052)
贸易国国内生产总值		0.747*** (0.115)	0.945*** (0.061)	0.090** (0.038)	0.157*** (0.028)	0.354*** (0.097)	0.741*** (0.077)
贸易国非关税措施		-0.001*** (0.001)		-0.001*** (0.001)		-0.001*** (0.001)	
常数项	2.406 (1.463)	-35.746*** (10.793)	-34.388*** (6.524)	-4.852 (3.570)	-7.360** (2.938)	4.565 (8.108)	-6.487 (7.060)
贸易国-农产品类别 固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
贸易国-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
农产品类别-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	1 950	845	1 805	845	1 805	494	762
调整 R^2	0.008	0.058	0.122	0.191	0.060	0.231	0.117
F 统计量	15.183	10.239	62.627	39.719	28.638	29.365	25.014

注:强制性一致标准量较少且在研究期内几乎没有变动,在回归中被剔除。*、**、***分别表示系数在 10%、5%和 1%水平上显著,括号内为稳健的标准误。表 5 同。

根据第 (1) 列的回归结果,标准量对总贸易额的影响显著为正,说明中国国家标准量的增加整体上推动了中国与“一带一路”国家农产品贸易往来。第 (2) 列和第 (3) 列则显示,强制性特有标准、推荐性一致标准的系数在所有回归中均为正值,说

明整体上强制性特有标准、推荐性一致标准带来的贸易促进效应大于贸易抑制效应,即强制性特有标准的竞争力效应和信息效应之和超过了成本效应,推荐性一致标准的竞争力效应和共同语言效应之和超过了成本效应。两类标准在出口贸易中的竞争力

效应和共同语言效应与在进口贸易中的信息效应和共同语言效应总和超过了相应的成本效应,因此,两类标准的规模增长表现出促进了中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的往来。

在排除贸易国非关税措施之后,强制性特有标准系数的符号未发生改变,并在5%水平上显著。推荐性一致标准系数的显著性由不显著上升为在5%水平上显著,说明与非关税措施相比,标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的影响不容忽视。强制性特有标准在一定程度上由法律、法规等保障实施,实施效力较强。就相对影响而言,强制性特有标准对中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易影响最大,其次是推荐性一致标准和推荐性特有标准。推荐性特有标准的贸易效应为负且不显著。这一结果说明,标准的强制执行会加强其贸易效应,强制性特有标准的贸易效应有所强化。

区分出口额和进口额来看,推荐性一致标准对中国向“一带一路”沿线国家出口的影响最为显著,影响力度也最大。增加一项推荐性一致标准,中国向“一带一路”沿线国家的农产品出口额会增长约0.05%~0.08%。推荐性一致标准显著促进了中国向“一带一路”沿线国家的农产品出口。推荐性一致标准对中国来自“一带一路”沿线国家的农产品进口也具有正面效应但并不显著。推荐性特有标准表现出显著的出口促进效应和进口抑制效应,且后者的影响力度高于前者,删除贸易国非关税措施变量还会增加进口抑制效应的显著程度。强制性特有标准更多地表现出出口促进效应但不显著。

相关结果表明,在不同的贸易方向上,特有标准和一致标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的正面促进效应与负面抑制效应的相对大小不同,强制性标准和推荐性标准的实施效力不同,导致最终的影响方向和力度存在异质性。对于出口而言,尽管标准的强制执行会加强标准的贸易效应,但一致标准所带来的共同语言效应对中国向“一带一路”沿线国家出口农产品的促进作用更大,表现为推荐性一致标准的共同语言效应、竞争力效应和成本效应的净效应为正。对于进口而言,强制性特有标准的信息效应与成本效应抵消,说明强制性特有标准为“一带一路”沿线国家农产品进入中国市

场提供了重要的当地信息,“一带一路”沿线国家遵循中国特有国家标准具有一定成本,因此尽管强制执行能够加强标准的贸易效应,但强制性特有标准没有表现出显著的进口促进效应。推荐性一致标准的共同语言效应和信息效应超过了成本效应,但净效应并不显著。说明对于“一带一路”沿线国家农产品进入中国市场而言,一致标准的贸易抑制效应更小更不明显。

此外,贸易国国内生产总值的提高,有助于促进中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易往来。贸易国非关税贸易措施对中国向“一带一路”沿线国家出口农产品、中国从“一带一路”沿线国家进口农产品均具有显著的负面影响。相关结论与已有研究保持一致^[4]。

3.2 稳健性检验

表5汇报了稳健性检验结果。第一,在总贸易额的回归中缩短了研究期。缩短研究期是为了考察国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易的效应在改变时间段后是否具有稳定性。第二,在对出口额和进口额进行回归时,使用滞后一期的标准变量。引入滞后一期标准变量的考虑有二:一是在以上回归中没有考虑标准量与总贸易额之间可能存在的逆向因果关系。已有研究认为标准的制定是一个较为复杂的过程,相关利益方广泛参与,但也有学者质疑总贸易额增加可能带来标准量增加^[4]。二是国家标准从制定到实施发挥效率,可能存在一些时滞。第三,在引力模型的基础上应用泊松极大似然估计(PPML)^[28]。中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易在一些年份的具体统计数据缺失,采用PPML可以避免零值贸易可能导致的估计结果偏误,并解决对数线性模型中存在的异方差问题。

上述稳健性检验的回归结果从符号上来看与基准回归模型一致。强制性特有标准对总贸易额具有显著的正面促进效应。滞后一期的强制性特有标准对总贸易额和出口额具有推动作用且显著,对进口的作用为正但不显著。推荐性特有标准对总贸易额具有显著的负面效应,滞后一期标准变量的出口促进效应为正。推荐性一致标准的贸易促进效应对于出口额最为显著,当年标准量在5%水平上显著,滞后一期标准量在10%水平上显著。应用PPML估计的回归结果进一

步证实了推荐性一致标准对中国向“一带一路”沿线国家农产品出口的正面促进作用。主要解释变量（强制性特有标准、推荐性特有标准、推荐性一致标准）

与控制变量（贸易国国内生产总值、贸易国非关税措施）的系数与基准回归结果相比未发生较大改变，说明本文的回归结果是稳健的。

表 5 稳健性检验

变量	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	1995—2019 年	滞后一期	滞后一期	PPML	滞后一期	PPML
	总贸易额	总贸易额	出口额	出口额	进口额	进口额
强制性特有标准	0.477** (0.229)			0.013 (0.034)		-0.219 (0.241)
推荐性特有标准	-0.035** (0.014)			0.002 (0.002)		0.001 (0.009)
推荐性一致标准	0.022 (0.072)			0.019** (0.003)		0.058 (0.058)
贸易国国内生产总值	0.679*** (0.099)	0.755*** (0.114)	0.096** (0.038)	0.005 (0.013)	0.347*** (0.097)	0.236*** (0.068)
贸易国非关税措施	-0.001*** (0.001)	-0.001 (0.001)	-0.001*** (0.001)	-0.001*** (0.001)	0.001*** (0.001)	0.001*** (0.001)
强制性特有标准 (滞后一期)		0.738*** (0.272)	0.184** (0.091)		0.037 (0.198)	
推荐性特有标准 (滞后一期)		-0.029** (0.014)	0.004 (0.005)		-0.022** (0.011)	
推荐性一致标准 (滞后一期)		0.110 (0.077)	0.050* (0.026)		0.073 (0.062)	
常数项	-19.864** (9.455)	-37.907*** (10.713)	-6.078* (3.571)	4.551*** (1.323)	-1.009 (8.165)	13.494 9 (9.447)
贸易国-农产品类别固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
贸易国-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
农产品类别-时间固定效应	控制	控制	控制	控制	控制	控制
样本量	713	845	845	845	494	845
调整 R ²	0.056	0.060	0.181	0.047	0.233	0.011
F 统计量	11.017	10.707	37.094		29.591	

4 结论和建议

4.1 结论

本文基于 1990—2019 年中国与 65 个“一带一路”沿线国家七类农产品贸易的面板数据，考察各类国家标准对中国向“一带一路”沿线国家出口农产品、中国自“一带一路”沿线国家进口农产品的影响，研究结论如下。

第一，国家标准规模增加促进了中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易。强制性国家标准、推荐性国家标准数量的增加，有利于中国与“一带一路”沿线国家扩大农产品贸易规模，尤其是出口规模。国家标准对中国与“一带一路”国家农产品贸易的竞争力效应、信息效应和共同语言效应超过了成本效应，表现出促进了中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易往来尤其是中国向“一带一路”

沿线国家出口农产品。国家标准对中国与“一带一路”沿线国家开展农产品贸易提供了技术规范和依据,国家标准规模的稳步增长是农产品贸易发展的有力保障。

第二,不同类别国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品进出口的影响存在异质性。在七类农产品贸易领域,强制性特有标准的贸易效应力度最大,其次是推荐性一致标准,最后是推荐性特有标准。强制性特有标准、推荐性一致标准对中国与“一带一路”沿线国家的农产品总贸易额具有正面促进作用。推荐性标准有利于增加中国与“一带一路”沿线国家农产品的出口规模和进口规模,推荐性一致标准的贸易促进效应大于推荐性特有标准。从不同类别国家标准对中国与“一带一路”沿线国家农产品贸易影响的异质性来看,与一致标准相比,特有标准的竞争力效应在中国向“一带一路”沿线国家农产品出口中体现更为明显,说明中国特有国家标准能够发出较强的质量信号,提高了中国农产品出口竞争力。与强制性标准相比,推荐性标准的贸易促进作用更为明显,尤其是推荐性一致标准。结合上文针对国家标准规模的数据分析来看,推荐性标准规模高于强制性标准规模。因此,推荐性标准在提升中国农产品出口质量以促进中国向“一带一路”沿线国家出口农产品、提供本地市场信息以促进中国从“一带一路”沿线国家进口农产品方面发挥了重要作用,在采用国际标准基础上制定的推荐性标准则作为共同的技术语言促进了中国与“一带一路”沿线国家的农产品贸易往来。

第三,与农产品进口相比,国家标准对中国向“一带一路”国家出口农产品的促进效应更大且更加显著。推荐性特有标准对中国从“一带一路”沿线国家进口农产品具有抑制效应。推荐性一致标准有利于扩大中国从“一带一路”沿线国家进口农产品,但贸易效应并不显著。标准贸易抑制效应的产生主要由于成本效应高于竞争力效应、信息效应和共同语言效应的总和。中国特有标准更多反映了中国当地市场上农产品供求的规则和条件,这与“一带一路”沿线国家农产品供求领域的规范和特色存在差异,因此在一定程度上会影响“一带一路”沿线国家向中国出口农产品的成本,进而影响相关农产品

的贸易流动。

4.2 政策建议

第一,完善国家标准体系,保障各类国家标准的有效供给。在强制性国家标准领域,强制性一致标准的数量较为有限。2017年《中华人民共和国标准化法》规定,“强制性国家标准严格限定在保障人身健康和生命财产安全……的范围之内”。因此,强制性国家标准的合理供给数量是中国标准有效供给的规模保障。推荐性一致标准的贸易促进效应高于推荐性特有标准,在保障国家标准规模的同时增加在采用国际标准基础上制定的推荐性国家标准数量。

第二,与“一带一路”沿线国家在农产品贸易领域加强标准协调合作。除强制性国家标准外,中国推荐性一致标准的贸易促进效应明显大于推荐性特有标准,但并不显著。这与“一带一路”沿线国家标准化发展阶段各异有关。实施差异化的标准策略,在提升中国国家标准国际化水平的同时,积极推动与“一带一路”沿线国家农产品贸易领域的标准协调,增强中国标准的影响力,并结合国情采用国际标准。

第三,积极参与国际标准制定组织相关工作。如加强中国与农产品贸易密切相关的国际食品法典委员会、国际谷类科学技术协会、国际食糖分析统一方法委员会、国际乳业联合会等国际标准化组织的双边、多边合作;促进中国与在“一带一路”沿线标准化活动发挥重要作用的亚太经济合作组织、欧洲标准化委员会、太平洋地区标准大会等区域标准化组织的交流;参与制定国际标准,维护中国农产品贸易利益。

参考文献

- [1] 张华,宋明顺.农产品国际贸易中的“标准元素”:体现、特性与应对[J].农业经济问题,2015,36(7):52-59.
- [2] 王婉如.技术标准、贸易壁垒与国际经济效应研究:基于“一带一路”沿线国家的实证分析[J].国际贸易问题,2018(9):80-94.
- [3] 金缀桥,杨逢珉,郑旗.“一带一路”合作框架下食品安全标准对我国果蔬产品出口影响的研究[J].国际经济合作,2020(1):104-116.
- [4] MANGELSDORF A, PORTUGAL-PEREZ A, WILSON J S. Food standards and exports: evidence for China [J].

- World Trade Review, 2012, 11 (3): 507-526.
- [5] GROSSMAN G M, HELPMANE. Innovation and growth in the global economy [M]. Cambridge: MIT Press, 1991: 40-43.
- [6] PORTER M E. The competitive advantage of nations: with a new introduction [M]. New York: Free Press, 1998: 57-60.
- [7] BLIND K. The economics of standards [M]. Northampton: Edward Elgar Publishing, 2004: 77-81.
- [8] MOENIUS J. Information versus product adaptation: the role of standards in trade [J]. SSRN Electronic Journal, 2004: 1-41.
- [9] MOENIUS J. The good, the bad and the ambiguous: standards and trade in agricultural products [J]. IARTC Summer Symposium, 2006, 909: 1-22.
- [10] CZUBALA W, SHEPHERD B, WILSON J S. Help or hindrance? The impact of harmonized standards on African exports [J]. Journal of African Economies, 2009, 18 (5): 711-744.
- [11] REYES J. International harmonization of product standards and firm heterogeneity in international trade [J]. Policy Research Working Paper Series, 2011.
- [12] MANGELSDORFA. The role of technical standards for trade between China and the European Union [J]. Technology Analysis and Strategic Management, 2011, 23 (7): 725-743.
- [13] 侯俊军, 马喜燕. 标准对中日双边贸易规模的影响研究 [J]. 亚太经济, 2009 (6): 38-42.
- [14] 陶爱萍, 李丽霞. 促进抑或阻碍: 技术标准影响国际贸易的理论机制及实证分析 [J]. 经济理论与经济管理, 2013, 33 (12): 91-100.
- [15] 宋海英. 质量安全标准的贸易效应分析: 以浙江食品出口日本为例 [J]. 华东经济管理, 2013, 27 (5): 6-9.
- [16] 唐锋, 谭晶荣, 孙林. 中国农食产品标准“国际化”的贸易效应分析: 基于不同标准分类的 Heckman 模型 [J]. 现代经济探讨, 2018 (4): 116-124.
- [17] 王耀中, 贺婵. 标准差距对我国农产品贸易影响的实证分析 [J]. 国际经贸探索, 2008 (5): 26-29.
- [18] 鲍晓华. 食品安全标准促进还是抑制了我国谷物出口贸易?: 基于重力模型修正贸易零值的实证研究 [J]. 财经研究, 2011, 37 (3): 60-70.
- [19] 田东文, 叶科艺. 安全标准与农产品贸易: 中国与主要贸易伙伴的实证研究 [J]. 国际贸易问题, 2007 (9): 108-113.
- [20] 凌艳平, 辛晓丹, 侯俊军. 企业参与制定国家标准对其出口贸易规模的影响: 基于上市公司数据的实证研究 [J]. 财经理论与实践, 2017, 38 (1): 134-138.
- [21] 高振, 张悦, 段珺, 等. “一带一路”背景下基于标准协同的农业产能合作: 以中俄尿素贸易为例 [J]. 中国科技论坛, 2019 (12): 180-188.
- [22] 高振, 赵顺, 倪卫红, 等. “一带一路”沿线国家农业标准协同研究: 以中国与东盟国家农机贸易为例 [J]. 科技管理研究, 2020, 40 (1): 144-149.
- [23] 刘卫东, 宋周莺, 刘志高, 等. “一带一路”建设研究进展 [J]. 地理学报, 2018, 73 (4): 620-636.
- [24] BLIND K, JUNGMITTAG A. Trade and the impact of innovations and standards: the case of Germany and the UK [J]. Applied Economics, 2005, 37 (12): 1385-1398.
- [25] RAMEL F M. The effects of standards on value chains and trade in Europe [J]. ETSG working paper, 2015, 22: 1-21.
- [26] 杨丽娟. 国家标准、国际标准与中国对外贸易发展 [J]. 亚太经济, 2012 (3): 48-52.
- [27] ANDERSON J E. The specific factors continuum model, with implications for globalization and income risk [J]. Journal of International Economics, 2011, 85 (2): 174-185.
- [28] SANTOS SILVA J, TENREYRO S. The log of gravity [J]. The Review of Economics and Statistics, 2006, 88: 641-658.

(责任编辑 张雪娇 卫晋津)