

中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易演变趋势 及其虚拟耕地资源流量估算

孙致陆,贾小玲,李先德

(中国农业科学院 农业经济与发展研究所,北京 100081)



摘要 中国与“一带一路”沿线国家共同开展互利共赢的更大范围、更高水平、更深层次农业合作,特别是加强与“一带一路”沿线主要粮食出口国经贸关系,对中国更好地充实耕地资源占有量和保障国家粮食安全战略实施有重要现实意义。以稻米、小麦、玉米和大豆为例,分析了 1995—2016 年中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易演变趋势,并估算了双方粮食贸易的虚拟耕地资源流量。结果表明:中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易量持续波动变化,2008 年以来中国一直处于净进口地位且净进口量不断增长,2013 年“一带一路”倡议提出以来增速更快且中国主要出口稻米、主要进口稻米和玉米;“一带一路”倡议提出前后的 2008—2012 年和 2013—2016 年,中国通过粮食贸易从“一带一路”沿线国家分别累计净进口虚拟耕地 83.60 万公顷和 403.53 万公顷,其中通过稻米贸易分别累计净进口虚拟耕地 73.84 万公顷和 239.74 万公顷。

关键词 “一带一路”沿线国家;粮食贸易;虚拟耕地;资源流量

中图分类号:F 752.7 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2019)01-0024-09

DOI 编码:10.13300/j.cnki.hnwx.2019.01.004

作为世界上人口数量最多的国家,确保粮食安全是中国当前及未来相当长的一段时期内面临的巨大挑战^[1-2]。中国粮食总产量在 2003—2015 年历史性地实现了“十二连增”,但当前粮食并不能完全自给,供求之间在总量上还有数百亿斤缺口,所以,适度的粮食净进口仍是必需的^[3-4]。还需要考虑的是,受到耕地等农业资源有限性与利用强度、农业生态环境污染等的约束,中国粮食今后继续增产的难度越来越大,而中国现有 13 亿多人口仍会增长,将来对粮食的需求量也会持续增加^[5-6]。加入 WTO 以来,中国粮食市场对外开放程度显著提升,粮食进口规模持续较快增长^[7]。面对新形势,2014 年中央一号文件提出了“以我为主、立足国内、确保产能、适度进口、科技支撑”的国家粮食安全战略,要求确保“谷物基本自给、口粮绝对安全”;此后,2015—2018 年中央一号文件也都继续强调要确保国家粮食安全。在此背景下,中国应在持续巩固和增强国内粮食综合生产能力的同时,提高统筹利用国内国际两个市场、两种资源的能力,充分合理地发挥国际市场在调剂国内粮食供求余缺方面的重要作用。

农产品贸易实际上是隐含在其中的各种资源和服务的交换,近年来粮食等农产品贸易作为资源充裕国家和资源稀缺国家之间资源调剂途径的重要性越来越凸显^[8-9]。耕地是粮食生产最基本的投入要素^[10-11]。随着经济社会快速发展和工业化、城镇化水平持续提升,耕地资源短缺及其引发的粮食安全和生态环境问题已成为 21 世纪中国实现可持续发展的主要制约因素之一^[12-13]。实施粮食虚拟土地资源进口战略是解决这些问题的一个新思路,即在国内土地资源有限并制约粮食供给增长的情

收稿日期:2018-03-05

基金项目:国家自然科学基金青年项目“贸易开放背景下世界主粮贸易演进机理及中国对策:基于社会网络的视角”(71703157);国家统计局全国统计科学项目“‘一带一路’沿线国家贸易便利化水平及其对中国农产品出口影响研究”(2016LY29);中国农业科学院科技创新工程“国外农业经济与政策”(ASTIP-IAED-2018-06)。

作者简介:孙致陆(1983-),男,副研究员,博士;研究方向:农产品市场与贸易。

况下,通过进口粮食实现“使用”他国土地资源满足国内粮食需求的目的,藉此解决国内粮食需求和土地供给之间的矛盾^[14]。虚拟耕地的概念源自虚拟水的概念,虚拟水是指在商品生产和服务过程中消费的水资源^[12,15],该概念后来被推广至耕地,隐含在贸易农产品中的生产这些农产品时占用的耕地被称为虚拟耕地^[16-17]。虚拟耕地并不是真实意义上的耕地,而是以“虚拟”的形式隐形于贸易农产品中^[9,18],并成为一种可在各国之间进行流动和贸易的虚拟资源,即农产品贸易可视作相应的虚拟耕地贸易^[19-20]。

人多地少、后备耕地资源短缺是中国的基本国情,虽然中国政府近年来实施了严守耕地保护红线、大力推进土地整治、划定重点城市永久基本农田和提升耕地数量质量管护水平等一系列耕地资源保护措施,但因建设占用、灾毁、生态退耕和农业结构调整等原因,耕地总面积和人均耕地面积仍持续“双降”^[21-22]。根据世界银行数据,中国人均耕地面积已经从 1961 年的 0.155 公顷降为 2015 年的 0.087 公顷,降幅达 44.15%;2015 年,中国人均耕地面积仅为世界平均水平(0.194 公顷)的 44.69%,并且明显低于世界主要农业国家或地区,不到美国的 1/5、欧盟的 1/2、加拿大的 1/14、澳大利亚的 1/22、阿根廷的 1/10、巴西的 1/4,也低于“一带一路”沿线主要农业国家,不到俄罗斯的 1/9、乌克兰的 1/8、保加利亚的 1/5、哈萨克斯坦的 1/19、泰国的 1/2、土耳其的 1/3^①。粮食贸易作为调节耕地资源的重要手段之一,受到越来越多的国家重视,中国作为一个耕地资源短缺的国家,更应在互利共赢的基础上加强对国际市场和国外资源的开发与利用。

2013 年 9 月和 10 月,中国国家主席习近平在出访中亚和东南亚有关国家期间先后提出了共建“丝绸之路经济带”和“21 世纪海上丝绸之路”(简称“一带一路”)的重大倡议,得到国际社会高度关注。为了推进实施“一带一路”倡议,以新的形式使亚欧非各国联系更加紧密,互利合作迈向新的历史高度,2015 年 3 月中国国家发展改革委、外交部和商务部联合发布了《推动共建“一带一路”的愿景与行动》。“一带一路”倡议提出以来,中国与沿线国家在双、多边合作机制下积极开展农业领域产业对接,合作领域不断拓展,链条不断延伸,合作主体和方式不断丰富,取得了显著成效。为了进一步加强“一带一路”农业合作的顶层设计,2017 年 5 月中国农业农村部、国家发展改革委、商务部和外交部联合发布了《共同推进“一带一路”建设农业合作的愿景与行动》。“一带一路”沿线国家的耕地等农业资源禀赋非常充裕,粮食一直是中国与“一带一路”沿线国家之间经贸往来的重要贸易商品之一。本文在分析中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易演变趋势的基础上,估算并分析双方粮食贸易的虚拟耕地资源流量,从资源利用的角度深入探讨加强与“一带一路”沿线国家的粮食贸易关系对中国缓解耕地资源短缺问题的可依赖性。

一、研究方法 with 数据说明

1. 研究方法

虚拟耕地贸易研究是一种采用产品账户的方式来解释耕地资源在全球经济系统中有效配置的尝试,虚拟耕地资源流量的测算方法主要有两种:第一种是从生产者的角度将虚拟耕地定义为在农产品生产地生产这种农产品所实际使用的耕地数量;第二种是从消费者的角度将虚拟耕地定义为在农产品消费地生产同质农产品所需要的耕地数量^[12]。前者的定义主要考虑到作物生长地区的自然地理条件、生产技术以及管理方式等因素,其计算结果能够有效指导当地土地管理部门更好地做好耕地资源的合理优化配置;后者的计算以产品消费地为基准,直接反映的是采取进口替代战略所能够节约的耕地资源数量,其计算结果能够帮助当地政策制定部门确定对哪些产品实施进口替代战略^[12,23]。本文在测算中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易中的虚拟耕地资源流量时,都是从考察粮食进出口贸易对中国耕地资源的影响出发,即将双方粮食贸易中的虚拟耕地流量定义为在中国生产同类粮食所需要的耕地数量。粮食贸易中的虚拟耕地流量取决于各类粮食品种的进出口数量及其单位面积产量,虚拟耕地净进口量用公式可表示为:

① 数据来源:世界银行世界发展指标(World Development Indicators)数据库, <https://data.worldbank.org/indicator?tab=all>。

$$VALN_{it} = \sum_{j=1}^m \frac{IM_{jit} - EX_{jit}}{Yield_{it}} \quad (1)$$

$$VALN_{jt} = \sum_{i=1}^n \frac{IM_{jit} - EX_{jit}}{Yield_{it}} \quad (2)$$

$$VALN_t = \sum_{i=1}^n VALN_{it} = \sum_{j=1}^m VALN_{jt} \quad (3)$$

式(1)~(3)中: $VALN_{it}$ 表示第 t 年中国与“一带一路”沿线国家 i 类粮食贸易的虚拟耕地净进口量, $VALN_{jt}$ 表示第 t 年中国与“一带一路”沿线 j 国粮食贸易的虚拟耕地净进口量, $VALN_t$ 表示第 t 年中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易的虚拟耕地净进口量; IM_{jit} 和 EX_{jit} 分别表示第 t 年中国对“一带一路”沿线 j 国 i 类粮食的进口量和出口量; $Yield_{it}$ 表示第 t 年中国 i 类粮食的全国单位面积产量。本文参考成丽等的研究^[12],将从稻谷到稻米的加工转化率设定为0.7。

2. 数据说明

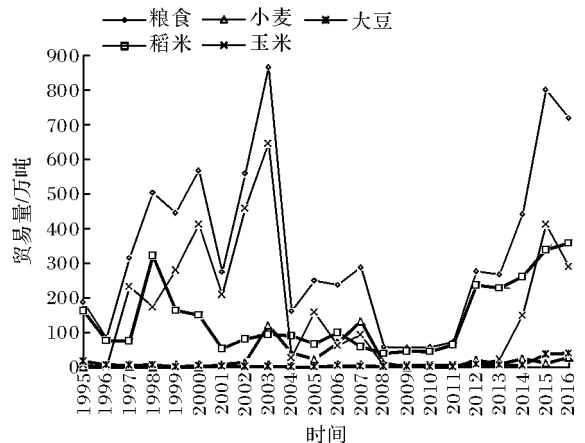
本文参考中国商务部等发布的《中国对外直接投资统计公报》中的统计口径,将“一带一路”沿线国家界定为64个国家,具体包括:印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、新加坡、泰国、文莱、越南、老挝、缅甸、柬埔寨、东帝汶、尼泊尔、不丹、印度、巴基斯坦、孟加拉国、斯里兰卡、马尔代夫、阿富汗、哈萨克斯坦、土库曼斯坦、吉尔吉斯斯坦、乌兹别克斯坦、塔吉克斯坦、伊朗、伊拉克、格鲁吉亚、亚美尼亚、阿塞拜疆、土耳其、叙利亚、约旦、以色列、巴勒斯坦、沙特阿拉伯、巴林、卡塔尔、也门、阿曼、阿联酋、科威特、黎巴嫩、阿尔巴尼亚、波黑、保加利亚、克罗地亚、捷克、爱沙尼亚、匈牙利、拉脱维亚、立陶宛、马其顿、黑山、罗马尼亚、波兰、塞尔维亚、斯洛伐克、斯洛文尼亚、俄罗斯、白俄罗斯、乌克兰、摩尔多瓦、蒙古和埃及。考虑到中国粮食对外贸易现实以及各类粮食的重要程度并适当简化分析,本文根据1992年版本《商品名称及编码协调制度》(简称HS)的分类标准,将贸易粮食界定为稻米(HS1006)、小麦(HS1001)、玉米(HS1005)和大豆(HS1201)。本文研究的数据样本期为1995—2016年;中国对外粮食贸易以及与“一带一路”沿线国家粮食贸易的数据均来源于中国海关总署;中国稻谷、小麦、玉米和大豆全国播种面积及总产量的数据均来源于中国国家统计局国家数据库。

二、中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易演变趋势

1. 中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易概况

根据图1和表1可知,从中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易量看,1995年以来总体上呈现出先增后减再增的变化特征;1995—2003年持续增加,直至2009年大幅下降,2010年起又恢复增长,特别是2013年“一带一路”倡议提出以来增速更快。中国在与“一带一路”沿线国家粮食贸易中,1995—1996年均为净进口,1997—2007年则一直是净出口,其中2003年净出口量达814.78万吨,但2008—2016年转为持续净进口且净进口量不断增长,其中“一带一路”倡议提出以来的2013—2016年净进口量累计达到2184.53万吨。

从中国与“一带一路”沿线国家各类粮食贸易量看,玉米和稻米分别在2005年以前和2005年以来的多数年份里是双方贸易量最高的粮食品种,且自2008年起都持续增长;小麦和大豆贸易量占双方粮食贸易量比重在多数年份里都低于10%,且小麦和大豆贸易量分别自2011年和2010年起持续增长。中国与“一带一路”沿线国家各类粮食贸易中,稻米在2004年以前多为净出口,但2004年以来一直为净进口且净进口量持续增长;小麦、玉



注:根据中国海关数据整理计算得到(下同)。

图1 中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易量变化情况

米和大豆分别在 2010 年、2008 年和 2012 年以前多为净出口,而此后,特别是 2013 年“一带一路”倡议提出以来都转为持续净进口且净进口量不断增长。

2. 中国与“一带一路”沿线主要国家粮食贸易产品结构变化情况

从中国对“一带一路”沿线国家粮食出口产品结构看(图 2 中左图),1995 年以出口大豆和玉米为主,合计占比为 90.44%;1996—2000 年以出口玉米和稻米为主,合计占比均超过 99%;2001—2003 年以出口玉米为主,占比均超过 76%;2004—2007 年以出口玉米和小麦为主,合计占比均超过 80%;2008 年以出口稻米和小麦为主,合计占比为 92.67%;2009—2016 年以出口稻米为主,占比均超过 79%。可见,中国对“一带一路”沿线国家粮食出口产品结构存在显著的阶段性变化特征,且近年来以出口稻米为主。从中国对“一带一路”沿线国家粮食进口产品结构看(图 2 中右图),1995—2016 年,稻米在除 2015 年外的其他年份里都是进口量最高的粮食品种,且其占比在多数年份里均超过 85%,2002—2007 年甚至持续高于 90%,2015 年和 2016 年明显下降且分别为 42.04%和 49.54%;玉米在 2015 年是进口量最高的粮食品种且占比为 51.77%,到 2016 年仍高达 40.81%。“一带一路”倡议提出以来,中国对“一带一路”沿线国家主要出口稻米,主要进口稻米和玉米。

根据表 2 可知,中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易量占中国粮食对外贸易量比重在 2004 年以前多保持在较高水平,其中 1999 年曾达到 36.43%,但 2004 年起均低于 10%,到 2016 年为 7.61%。从各类粮食来看,双方稻米贸易量占中国稻米对外贸易量比重在多数年份里都高于 50%,到 2016 年为 91.37%;双方小麦贸易量占中国小麦对外贸易量比重在多数年份里都低于 10%,到 2016 年为 8.41%;双方玉米贸易量占中国玉米对外贸易量比重在 1997—2009 年一直高于 10%,2010—2013 年则降至 10%以下,2014 年起大幅提升,到 2016 年为 92.83%;双方大豆贸易量占中国大豆对外贸易量比重自 1999 年起一直低于 0.5%,考虑到近年来中国大豆对外贸易量非常高,这也是造成双方粮食贸易量占中国粮食对外贸易量比重自 2004 年起持续低于 10%的主要原因。“一带一路”倡议提出以来,“一带一路”沿线国家已经成为中国稻米和玉米最主要进口来源地。

表 1 中国对“一带一路”沿线国家粮食净进口量变化情况

万吨

时间	粮食	稻米	小麦	玉米	大豆	时间	粮食	稻米	小麦	玉米	大豆
1995	144.43	158.65	0.42	-5.67	-8.98	2006	-92.43	43.86	-70.33	-61.18	-4.78
1996	80.64	74.62	0.002	-0.62	6.64	2007	-188.54	35.31	-133.03	-87.28	-3.54
1997	-236.54	-10.27	1.33	-232.74	5.14	2008	9.77	18.71	-12.06	4.39	-1.26
1998	-435.98	-273.45	-0.11	-168.71	6.28	2009	26.48	21.62	-0.81	7.69	-2.03
1999	-406.10	-130.10	-0.01	-276.36	0.36	2010	38.24	27.63	4.55	6.91	-0.85
2000	-512.03	-103.78	-0.25	-412.01	4.00	2011	57.08	50.46	0.46	6.64	-0.48
2001	-214.70	0.32	-8.06	-207.03	0.07	2012	267.72	229.04	20.48	9.34	8.86
2002	-511.35	-35.64	-14.54	-458.51	-2.66	2013	257.75	219.23	9.15	22.84	6.53
2003	-814.78	-43.90	-121.96	-646.32	-2.59	2014	429.18	249.55	24.85	149.18	5.61
2004	-8.72	61.63	-41.67	-27.82	-0.86	2015	791.10	330.29	11.56	412.22	37.03
2005	-146.26	35.64	-23.20	-157.88	-0.82	2016	706.51	347.34	28.32	290.79	40.05

注:根据中国海关数据整理计算得到(下同)。

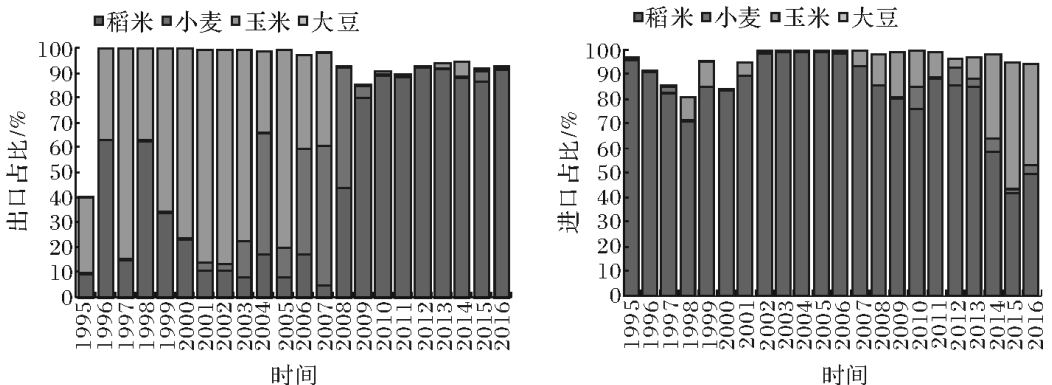


图 2 中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易产品结构变化

表 2 中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易量占中国粮食对外贸易量比重变化 %

时间	粮食	稻米	小麦	玉米	大豆	时间	粮食	稻米	小麦	玉米	大豆
1995	9.78	96.35	0.05	1.47	25.67	2006	6.70	51.09	41.42	19.89	0.17
1996	7.57	75.15	0.0002	1.35	5.12	2007	7.15	32.54	54.97	18.90	0.12
1997	24.63	59.42	0.78	35.21	1.90	2008	1.49	31.92	76.43	14.51	0.06
1998	36.52	80.69	0.07	35.37	2.00	2009	1.26	40.94	0.90	36.36	0.06
1999	36.43	56.89	0.02	64.07	0.28	2010	0.99	46.00	3.74	4.19	0.02
2000	22.59	47.44	0.28	39.37	0.45	2011	1.28	59.35	0.36	3.54	0.02
2001	11.69	25.10	7.04	34.82	0.21	2012	3.93	90.50	5.57	1.71	0.16
2002	20.84	36.98	11.25	39.30	0.23	2013	3.57	84.09	1.68	7.08	0.11
2003	20.18	33.34	45.82	39.43	0.13	2014	5.53	87.77	8.64	59.71	0.09
2004	4.96	54.69	5.20	12.14	0.05	2015	8.62	93.33	4.05	89.71	0.46
2005	6.16	56.65	6.15	18.40	0.03	2016	7.61	91.37	8.41	92.83	0.49

3. 中国与“一带一路”沿线主要国家粮食贸易市场结构变化情况

根据表 3 可知, 中国对“一带一路”沿线国家粮食出口市场在早些年份集中在印度尼西亚、马来西亚、菲律宾、越南等东南亚国家, 近年来则集中在蒙古、俄罗斯、巴基斯坦以及菲律宾、越南等东南亚国家; 出口市场集中度一直很高, 对前八大市场出口占比合计在多数年份里均超过 90%。从各类粮食来看, “一带一路”倡议提出以来, 稻米出口市场集中在蒙古、巴基斯坦、俄罗斯以及菲律宾、越南等东南亚国家, 小麦出口市场集中在哈萨克斯坦, 玉米出口市场集中在越南和俄罗斯, 大豆主要出口市场集中在印度尼西亚、马来西亚、新加坡等东南亚国家以及俄罗斯。

根据表 4 可知, 中国对“一带一路”沿线国家粮食进口市场一直都集中在越南、泰国、老挝、缅甸等东南亚国家以及巴基斯坦、乌克兰和哈萨克斯坦; 进口市场集中度一直非常高, 对前六大市场进口占比合计都超过 90%。从各类粮食来看, “一带一路”倡议提出以来, 稻米进口市场集中在越南、泰国、柬埔寨、缅甸等东南亚国家和巴基斯坦, 小麦进口市场集中在哈萨克斯坦, 玉米进口市场集中在乌克兰、保加利亚、老挝和俄罗斯, 大豆进口市场集中在俄罗斯和乌克兰。

表 3 中国对“一带一路”沿线国家粮食出口市场结构 %

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	出口占比	国家	出口占比	国家	出口占比	国家	出口占比	国家	出口占比
印度尼西亚	53.16	马来西亚	41.08	伊朗	51.97	俄罗斯	19.91	蒙古	22.84
马来西亚	33.80	印度尼西亚	25.42	马来西亚	24.19	越南	12.84	菲律宾	22.34
俄罗斯	9.09	菲律宾	6.65	菲律宾	9.84	蒙古	10.46	巴基斯坦	15.56
越南	0.81	泰国	5.05	俄罗斯	6.16	哈萨克斯坦	9.42	越南	10.29
阿联酋	0.78	俄罗斯	4.21	越南	5.88	吉尔吉斯斯坦	7.37	俄罗斯	6.09
蒙古	0.75	伊拉克	3.14	乌克兰	0.44	巴基斯坦	6.18	土耳其	4.80
新加坡	0.42	越南	3.11	蒙古	0.33	塔吉克斯坦	5.71	埃及	4.59
菲律宾	0.36	印度	2.79	哈萨克斯坦	0.33	乌克兰	5.26	印度尼西亚	4.19

表 4 中国对“一带一路”沿线国家粮食进口市场结构 %

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	进口占比	国家	进口占比	国家	进口占比	国家	进口占比	国家	进口占比
泰国	71.05	泰国	91.56	泰国	91.19	泰国	63.53	乌克兰	45.61
越南	26.69	哈萨克斯坦	8.41	越南	8.21	越南	11.50	越南	19.89
哈萨克斯坦	1.24	马来西亚	0.04	老挝	0.42	老挝	9.45	泰国	11.41
缅甸	0.71	尼泊尔	0.002	缅甸	0.14	哈萨克斯坦	9.40	巴基斯坦	8.62
蒙古	0.27	印度	0.000 5	巴基斯坦	0.02	缅甸	6.03	哈萨克斯坦	5.94
老挝	0.03	菲律宾	0.000 4	印度	0.01	巴基斯坦	0.09	老挝	2.35

三、中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易虚拟耕地资源流量估算

1. 中国与“一带一路”沿线主要国家粮食贸易虚拟耕地资源流量

根据表 5 可知, “一带一路”倡议提出前后, 中国与“一带一路”沿线国家的稻米贸易虚拟耕地净进

口国主要是越南、泰国、柬埔寨、缅甸等东南亚国家, 巴基斯坦在“一带一路”倡议提出以来也成为主要净进口国, 分布较为集中, 且 2016 年中国对这 5 国稻米贸易虚拟耕地净进口量合计为 71.70 万公顷; “一带一路”倡议提出以来, 净出口国主要是俄罗斯、蒙古、印度尼西亚、哈萨克斯坦等国家, 且净出口量均低于 5 000 公顷。

表 5 中国与“一带一路”沿线主要国家稻米贸易虚拟耕地净进口量

千公顷

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量
泰国	276.74	泰国	54.22	泰国	107.65	泰国	65.20	越南	335.83
越南	103.08	尼泊尔	0.001	越南	6.89	越南	10.39	泰国	193.34
缅甸	0.76			缅甸	0.08	老挝	1.49	巴基斯坦	144.09
老挝	0.10			老挝	0.07	缅甸	0.47	柬埔寨	25.37
								缅甸	18.39
印度尼西亚	-2.96	印度尼西亚	-123.44	俄罗斯	-27.19	俄罗斯	-4.09	蒙古	-2.84
俄罗斯	-0.78	俄罗斯	-48.93	乌克兰	-1.97	哈萨克斯坦	-1.94	菲律宾	-2.78
阿联酋	-0.28	伊拉克	-38.60	哈萨克斯坦	-1.49	蒙古	-1.93	土耳其	-0.60
蒙古	-0.27	马来西亚	-27.13	吉尔吉斯斯坦	-0.94	吉尔吉斯斯坦	-1.52	埃及	-0.57
卡塔尔	-0.09	菲律宾	-14.64	孟加拉国	-0.43	塔吉克斯坦	-1.17	印度尼西亚	-0.37

根据表 6 可知, “一带一路”倡议提出以来, 中国与“一带一路”沿线国家的小麦贸易虚拟耕地净进口国主要是哈萨克斯坦, 且 2016 年中国对哈萨克斯坦小麦贸易虚拟耕地净进口量为 5.31 万公顷; 净出口国主要是斯里兰卡、马来西亚、乌兹别克斯坦等国家, 且净出口量均低于 500 公顷。

表 6 中国与“一带一路”沿线主要国家小麦贸易虚拟耕地净进口量

千公顷

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量
蒙古	1.26					哈萨克斯坦	9.59	哈萨克斯坦	53.12
俄罗斯	0.07							匈牙利	0.004
巴基斯坦	-0.12	俄罗斯	-0.65	菲律宾	-45.35				
越南	-0.03	越南	-0.01	越南	-6.20				

表 7 中国与“一带一路”沿线主要国家玉米贸易虚拟耕地净进口量

千公顷

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量
缅甸	1.63			老挝	0.36	老挝	7.20	乌克兰	621.83
越南	0.52			缅甸	0.06	缅甸	4.95	保加利亚	25.91
泰国	0.02			印度	0.01	泰国	1.99	老挝	20.90
								俄罗斯	13.77
马来西亚	-6.85	马来西亚	-456.50	伊朗	-194.20	蒙古	-0.18	越南	-0.07
印度尼西亚	-5.07	印度尼西亚	-180.77	马来西亚	-90.20	巴基斯坦	-0.02		
俄罗斯	-1.77	菲律宾	-63.95	越南	-14.22				
		泰国	-59.38	俄罗斯	-0.36				

根据表 7 可知, “一带一路”倡议提出以来, 中国与“一带一路”沿线国家的玉米贸易虚拟耕地净进口国主要是乌克兰、保加利亚、俄罗斯、老挝、缅甸等东欧及东南亚国家, 且 2016 年中国对这 5 国玉米贸易虚拟耕地净进口量合计为 69.05 万公顷; 净出口国主要是越南、蒙古、巴基斯坦等国家, 且净出口量均低于 500 公顷。

根据表 8 可知, 中国与“一带一路”沿线国家的大豆贸易虚拟耕地净进口国主要是俄罗斯, “一带一路”倡议提出以来还包括乌克兰, 2016 年中国对这 2 国大豆贸易虚拟耕地净进口量合计为 22.70 万公顷; “一带一路”倡议提出以来, 净出口国主要是印度尼西亚、马来西亚、越南、菲律宾等东南亚国家, 且净出口量均低于 5 000 公顷。

根据表 9 可知, “一带一路”倡议提出以来, 中国与“一带一路”沿线国家的粮食贸易虚拟耕地净进口国主要是乌克兰、越南、俄罗斯、泰国、巴基斯坦等东欧、东南亚及南亚国家, 2016 年中国对这 5 国

粮食贸易虚拟耕地净进口量合计为 153.61 万公顷;净出口国主要是蒙古、菲律宾、印度尼西亚、马来西亚等国家,但净出口量都低于 5 000 公顷。

表 8 中国与“一带一路”沿线主要国家大豆贸易虚拟耕地净进口量

千公顷

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量
俄罗斯	22.19	俄罗斯	26.28			俄罗斯	0.38	俄罗斯	224.98
缅甸	0.11							乌克兰	1.99
印度尼西亚	-53.27	菲律宾	-0.92	越南	-2.58	越南	-4.13	印度尼西亚	-0.85
马来西亚	-21.92	马来西亚	-0.75	马来西亚	-0.80	马来西亚	-0.94	马来西亚	-0.80

表 9 中国与“一带一路”沿线主要国家粮食贸易虚拟耕地净进口量

千公顷

1995		2000		2005		2010		2016	
国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量	国家	净进口量
泰国	276.76	尼泊尔	0.001	泰国	106.18	泰国	67.15	乌克兰	623.82
越南	103.57			老挝	0.43	老挝	8.69	越南	335.74
俄罗斯	19.72			缅甸	0.14	哈萨克斯坦	7.65	俄罗斯	239.21
缅甸	2.49					越南	6.26	泰国	193.28
蒙古	0.99					缅甸	5.42	巴基斯坦	144.09
老挝	0.10							哈萨克斯坦	53.09
印度尼西亚	-61.30	马来西亚	-484.38	伊朗	-194.20	俄罗斯	-3.71	蒙古	-2.90
马来西亚	-28.78	印度尼西亚	-304.27	马来西亚	-91.11	蒙古	-2.12	菲律宾	-2.84
菲律宾	-0.65	菲律宾	-79.51	菲律宾	-45.81	吉尔吉斯斯坦	-1.52	印度尼西亚	-1.21
新加坡	-0.53	伊拉克	-38.60	俄罗斯	-28.12	巴基斯坦	-1.17	马来西亚	-0.83
阿联酋	-0.29	越南	-36.85	越南	-16.11	塔吉克斯坦	-1.17	土耳其	-0.60
巴基斯坦	-0.12	印度	-32.72	乌克兰	-1.97	乌克兰	-1.08	埃及	-0.57

2. 中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易虚拟耕地资源流量

由于进口粮食就相当于进口对应的虚拟耕地,出口粮食也相当于出口对应的虚拟耕地,因此,中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易中的虚拟耕地流量与粮食进出口量具有时间上的相对一致性,二者呈正相关关系,从而使得中国对“一带一路”沿线国家粮食贸易的虚拟耕地净进口量与粮食净进口量也呈现出了相似的变化特征。根据表 10 可知,从中国与“一带一路”沿线国家全部粮食贸易的虚拟耕地流量看,中国在 1995 年和 1996 年均均为净进口;1997 年起转为持续净出口且净出口量总体上先增后减,从 1997 年的 52.13 万公顷增加至 2003 年的 177.23 万公顷,2004 年则降为 1.76 万公顷,此后有所增加,到 2007 年达 40.85 万公顷,但均显著低于 1997—2003 年;2008 年起又转为持续净进口且净进口量保持较快增长,其中 2013 年“一带一路”倡议提出以来净进口量增速更快,从 2013 年的 53.68 万公顷增加到 2016 年的 169.14 万公顷,2013—2016 年累计达 403.53 万公顷,比“一带一路”倡议提出以前的 2008—2012 年累计净进口量增加了 319.93 万公顷。

从中国与“一带一路”沿线国家各类粮食贸易的虚拟耕地流量来看,对于稻米,中国仅在 1997—2000 年和 2002—2003 年为净出口,其他年份则均为净进口,特别是自 2008 年起净进口量持续增长,到 2016 年达 72.33 万公顷;对于小麦,中国在 2010 年以前的多数年份为净出口,2010 年及以后则转为持续净进口且净进口量以增为主,到 2016 年为 5.32 万公顷;对于玉米,中国在 2008 年以前的多数年份为净出口,其中 2003 年净出口量曾达到 134.30 万公顷,2008 年起则转为持续净进口且净进口量以增为主,到 2016 年为 69.01 万公顷;对于大豆,中国在 1995 年和 2002—2011 年均均为净出口,其他年份则均为净进口,其中 2012 年起净进口量以增为主,到 2016 年为 22.49 万公顷。2016 年,中国在与“一带一路”沿线国家稻米、小麦、玉米和大豆贸易中的虚拟耕地净进口量所占比重分别为 42.75%、3.15%、40.80%和 13.30%。

表 10 中国对“一带一路”沿线国家粮食贸易的虚拟耕地净进口量

万公顷

时间	粮食	稻米	小麦	玉米	大豆	时间	粮食	稻米	小麦	玉米	大豆
1995	31.18	37.62	0.12	-1.15	-5.40	2006	-19.87	9.98	-15.31	-11.59	-2.95
1996	20.79	17.16	0.00	-0.12	3.75	2007	-40.85	7.84	-28.87	-17.38	-2.44
1997	-52.13	-2.32	0.32	-53.05	2.91	2008	1.36	4.07	-2.53	0.56	-0.74
1998	-89.89	-61.36	-0.03	-32.03	3.52	2009	4.11	4.69	-0.17	0.84	-1.25
1999	-84.98	-29.29	0.00	-55.89	0.20	2010	7.89	6.02	0.96	1.39	-0.48
2000	-110.91	-23.64	-0.07	-89.62	2.42	2011	11.83	10.78	0.10	1.22	-0.26
2001	-46.06	0.08	-2.12	-44.06	0.04	2012	58.41	48.28	4.11	1.13	4.88
2002	-106.59	-8.23	-3.85	-93.11	-1.41	2013	53.68	46.62	1.81	1.54	3.71
2003	-177.23	-10.35	-31.02	-134.30	-1.57	2014	64.08	52.32	4.74	3.88	3.14
2004	-1.76	13.95	-9.80	-5.43	-0.47	2015	116.63	68.47	2.14	25.38	20.64
2005	-27.64	8.13	-5.43	-29.86	-0.48	2016	169.14	72.33	5.32	69.01	22.49

从中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易虚拟耕地流量对中国耕地资源的贡献看,在“一带一路”倡议提出以前的 2008—2012 年,中国在双方粮食贸易中的虚拟耕地年均净进口量为 16.72 万公顷,其中稻米、小麦、玉米和大豆分别为 14.77 万公顷、0.49 万公顷、1.03 万公顷和 0.43 万公顷;在“一带一路”倡议提出以来的 2013—2016 年,中国在双方粮食贸易中的虚拟耕地年均净进口量大幅提高到 80.71 万公顷,其中稻米、小麦、玉米和大豆分别提高到 47.95 万公顷、2.80 万公顷、19.96 万公顷和 10.00 万公顷。2008—2016 年中国在双方粮食贸易中的虚拟耕地累计净进口量为 487.13 万公顷,占 2016 年中国粮食播种面积的 4.98%,其中稻米、小麦、玉米和大豆分别为 313.58 万公顷、16.48 万公顷、104.95 万公顷和 52.13 万公顷,分别占 2016 年中国稻谷、小麦、玉米和大豆播种面积的 10.40%、0.68%、2.86%和 7.67%。

四、结论与建议

1. 结 论

本文在分析中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易演变趋势的基础上,进一步估算并分析了双方粮食贸易的虚拟耕地资源流量。研究发现:(1)中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易量一直波动变化,且中国自 2008 年起持续处于净进口地位且净进口量不断增长,其中稻米、小麦、玉米、大豆分别自 2004 年、2010 年、2008 年、2012 年起表现为不断增长的净进口,“一带一路”倡议提出以来增速更快。(2)“一带一路”倡议提出以来,中国对“一带一路”沿线国家主要出口稻米,主要进口稻米和玉米;出口市场集中在蒙古、俄罗斯、巴基斯坦以及菲律宾、越南等东南亚国家且出口市场集中度很高,进口市场集中在越南、泰国、老挝、缅甸等东南亚国家以及巴基斯坦、乌克兰和哈萨克斯坦且进口市场集中度也非常高。(3)中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易的虚拟耕地净流量,在除 1997—2007 年以外的年份里均为净进口,特别是 2008—2016 年持续净进口且净进口量增长较快;“一带一路”倡议提出前后的 2008—2012 年和 2013—2016 年,中国通过粮食贸易从“一带一路”沿线国家分别累计净进口虚拟耕地 83.60 万公顷和 403.53 万公顷,其中通过稻米贸易分别累计净进口虚拟耕地 73.84 万公顷和 239.74 万公顷。(4)“一带一路”倡议提出以来,中国与“一带一路”沿线国家粮食贸易虚拟耕地净进口国主要是乌克兰、越南、俄罗斯、泰国和巴基斯坦;其中,稻米贸易虚拟耕地净进口国主要是越南、泰国、巴基斯坦、柬埔寨和缅甸,小麦贸易虚拟耕地净进口国主要是哈萨克斯坦,玉米贸易虚拟耕地净进口国主要是乌克兰、保加利亚、俄罗斯、老挝和缅甸,大豆贸易虚拟耕地净进口国主要是俄罗斯。

2. 建 议

随着“一带一路”倡议的提出和逐步落实,中国对“一带一路”沿线国家粮食贸易更快发展,特别是粮食进口增速进一步加快。今后中国应按照《共同推进“一带一路”建设农业合作的愿景与行动》提出的顶层设计,加强与“一带一路”沿线国家共同发展互利共赢的更大范围、更高水平、更深层次农业合作,这不仅有助于解决沿线国家目前面临的实现粮食安全与营养、解决饥饿与贫困的紧迫形势,还使

其能够适时增加粮食出口,提升全球供给能力;中国也可根据国内粮食供求市场形势,有重点、有计划、有步骤地加强与“一带一路”沿线主要粮食出口国的经贸关系,从而更好地充实耕地资源占有量和保障国家粮食安全战略实施。因此,本文提出以下政策建议:(1)充分发挥南南合作基金、丝路基金、金砖国家开发银行、亚洲基础设施投资银行等跨境投融资合作机制的作用,支持其遵循市场规律和国际规则优先与“一带一路”沿线国家进行深度合作,开展交通运输、仓储物流、电子商务等方面软硬件基础设施互联互通建设,提升沿线国家贸易投资便利化水平,为扩大双边农业贸易投资规模和拓展双边农业贸易投资范围奠定更加坚实的基础;(2)依托农业技术和人才优势,与“一带一路”沿线国家开展深层次的农业技术合作和人员信息交流,通过共建联合实验室与技术试验示范中心、合作培养高层次农业科技人才等多种方式,促进沿线国家农业科技水平的不断提升和粮食综合生产能力的持续增强;(3)通过对外援助等方式,鼓励并支持有实力有意愿的国内企业“走出去”参与“一带一路”沿线国家农业基础设施建设,引导其更加注重加强对沿线国家农业的生产、加工、仓储、物流等环节进行全产业链投资,主动参与并积极推动沿线国家加快农业现代化发展进程。

参 考 文 献

- [1] 唐华俊.新形势下中国粮食自给战略[J].农业经济问题,2014(2):4-10.
- [2] 韩俊.新形势下推进农业转型发展的若干思考[J].中国经济报告,2016(12):15-17.
- [3] FUKASE E,MARTIN W. Who will feed China in the 21st century? Income growth and food demand and supply in China[J]. Journal of agricultural economics,2014,67(1):3-23.
- [4] 陈锡文.落实发展新理念破解农业新难题[J].农业经济问题,2016(3):4-10.
- [5] 黄季焜.新时期的中国农业发展:机遇、挑战和战略选择[J].中国科学院院刊,2013,28(3):295-300.
- [6] 万宝瑞.加快提高我国农业竞争力的思考[J].农业经济问题,2016(4):4-8.
- [7] WANG J,LI Y,HUANG J, et al. Growing water scarcity, food security and government responses in China[J]. Global food security,2017,14(4):9-17.
- [8] HUANG H,VON LAMPE M,VANTONGEREN F. Climate change and trade in agriculture[J]. Food policy,2011,36(1):9-13.
- [9] QIANG W,LIU A,CHENG S, et al. Agricultural trade and virtual land use: the case of China's crop trade[J]. Land use policy,2013,33(4):141-150.
- [10] KASTNER T,IBARROLA R M J,KOCH W, et al. Global changes in diets and the consequences for land requirements for food[J]. Proceedings of the national academy of sciences of the United States of America,2012,109(18):6868-6872.
- [11] 赵姚阳,王洁,张莉.粮食安全新政背景下保障我国谷物基本自给的耕地需求研究[J].干旱区资源与环境,2015,29(8):1-6.
- [12] 成丽,方天堃,潘春玲.中国粮食贸易中虚拟耕地贸易的估算[J].中国农村经济,2008(6):25-31.
- [13] ALI T,HUANG J,WANG J, et al. Global footprints of water and land resources through China's food trade[J]. Global food security,2017,12(1):139-145.
- [14] 刘红梅,王克强,石芳.中国粮食虚拟土地资源进口的实证分析[J].中国农村经济,2007(11):26-33.
- [15] ALLAN J A. Fortunately there are substitute for water otherwise our hydro-political futures would be impossible[R]. Priorities for water resources allocation and management, London, 1993.
- [16] WÜRTENBERGER L,KOELLNER T,BINDER C R. Virtual land use and agricultural trade: estimating environmental and socio-economic impacts[J]. Ecological economics,2006,57(4):679-697.
- [17] ZHANG J,ZHAO N,LIU X, et al. Global virtual-land flow and saving through international cereal trade[J]. Journal of geographical sciences,2016,26(5):619-639.
- [18] 王维方,刘爱民,强文丽.中国大豆资源的虚拟土贸易及进口依存度分析[J].自然资源学报,2011,26(7):1139-1147.
- [19] 马博虎,张宝文.中国粮食对外贸易中虚拟耕地贸易量的估算与贡献分析——基于1978-2008年中国粮食对外贸易数据的实证分析[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2010,38(6):115-119.
- [20] FADER M,GERTEN D,THAMMER M. Internal and external green-blue agricultural water footprints of nations, and related water and land savings through trade[J]. Hydrology and earth system sciences,2011,15(5):1641-1660.
- [21] 柯新利.我国耕地保护目标责任及区域补偿研究进展[J].华中农业大学学报(社会科学版),2014(1):9-14.
- [22] 刘守英.土地制度变革与中国经济发展[J].新金融,2017(6):8-14.
- [23] 刘幸菡,吴国蔚.虚拟水贸易在我国农产品贸易中的实证研究[J].国际贸易问题,2005(9):10-15.