华南农业大学学报(社会科学版)
2023年第5期 JOURNAL OF SOUTH CHINA AGRICULTURAL UNIVERSITY
(第22卷) (SOCIAL SCIENCE EDITION)

全球种子:贸易格局与国际竞争力评价

李岚岚,王秀东

(中国农业科学院 农业经济与发展研究所,北京 100081)

摘 要: 从贸易规模、贸易对象、贸易价格和市场结构等方面,分析2021年新种子法修订后种子贸易格局,运用国际市场占有率、贸易竞争力和出口价格指数等评价种子国际竞争力,并探讨种子贸易格局与国际竞争力之间的关系。研究发现,全球大田作物类种子贸易呈逆差,少数国家粮食安全问题严峻;花卉类种子贸易互补性较强;蔬菜类种子出口国的龙头种企发挥主导作用。中国农作物种子进口市场结构趋于垄断化,而种子出口市场寡占、竞争和分散三种态势并存。进一步研究发现,与世界主要国家相比,中国种子国际竞争力较弱,并受诸多因素影响,其中外生因素包括技术性贸易措施、税收制度、贸易规则等,内生因素包括农作物种子的品质性状、种粮比效益等。因此,为促进中国农作物种业国际化发展以及种子更好地"引进来"和"走出去",应建立健全检疫监管体系、推动种子进口来源多元化、加强良种培育科技创新、监测管控种子进口价格以及鼓励跨国育种、海外制种等。

关键词: 农作物种子;贸易格局;国际竞争力;技术性贸易措施

中图分类号: F753/757 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-0202(2023)05-0073-14

一、引言

21世纪分子生物学育种科技创新取得重大突破后,种业国际市场渗透力越来越强,全球化已成为种业发展的定式。1997年9月,《关于设立外商投资农作物种子企业审批和登记管理的规定》正式拉开了中国种业对外开放的序幕[1]。由于各国种业准入、限出门槛不断提高,中国种业"引进来"与"走出去"难度越来越大,面临种质资源流失与保护利用等"种源"卡脖子困境[2-4]。种源作为种质资源的一种,种源"卡脖子"即意味着种业缺乏具有竞争力的品种,尤其是农作物种业中的商品种子,因此农作物种子越来越受到关注和重视[5]。

中国种业国际化发展需要"引进来"与"走出去"同步推进[6]。一方面,种子"引进来"有利于引进国外优质种质资源,提高作物育种效果和效率。例如,中国水稻育种长期以来囿于对亲本改造的"装饰性育种方式上",尚未取得突破性进展,主要原因就是国内育成品种遗传基础狭窄,优质种质资源较匮乏。另一方面,种子"走出去"有利于种业经济成果最大化。例如,中国国内一些区试未通过或在生产上淘汰退市的品种,在他国一定的环境里却能发挥相当的比较优势,创造出较大经济价值[7]。在当前国际种业贸易形势下,中国要想实现从种业大国向种业强国转变,必须提高种业国际竞争力。

关于种业贸易格局和国际竞争力问题,学术界进行了深入研究。已有研究指出当前中国种业贸易格局总体向好,农作物种子对外贸易规模不断扩大,贸易状况不断改善[8-9]。但也有研究认为,2000年以来中国种子一直处于贸易逆差[10],且贸易逆差呈现扩大趋势[11]。尽管中国种子全球贸易地位较高,但与种子贸易强国的差距仍然巨大[12-13],尤其是蔬菜种业,作为中国种业中对外

收稿日期: 2023-05-08 **DOI:** 10.7671/j.issn.1672-0202.2023.05.007

基金项目: 国家重点研发计划(2020YFD1001205-1);中国农业科学院科技创新工程项目(10-IAED-08-2023、10-IAED-RC-04-2023)

作者简介: 李岚岚(1994—),女,河北邯郸人,中国农业科学院农业经济与发展研究所博士研究生,主要研究方向为农业产业经济、现代种业。E-mail:13831015012@163.com

开放最早的产业,蔬菜种子贸易对象相对集中,且进出口贸易价格差距较大[9]。同时有研究表明,UPOV 植物新品种保护会对蔬菜种子出口贸易产生抑制作用,但并不显著[14]。对种业国际竞争力的研究大多数是采用定量分析方法,大体可为三类,第一类是测算市场份额等常用指标开展中国种业国际竞争力研究[15-16];第二类是选取世界主要种业国家进行组态分析来探究种业国际竞争力的提升路径[17];第三类是构建指标体系,例如将种业国际竞争力归结为科技创新力和产业竞争力等进行评价分析[18]。但是,鲜有研究在全球种子贸易格局的基础上分析种子国际竞争力[10,18]。

基于此,本文将研究范围扩展至全球种业,以中国两次新种子法修订时间段 2016—2021 年为研究区间,将国际种子联盟(ISF)[15,19]与中国海关 HS 编码的研究对接起来,分析全球视角下农作物种子贸易格局。种业贸易与一般农产品贸易相比,种子保质期短、环境敏感性强、产品损耗率高、生产周期长,对政策变动更为敏感,理论上更易受到贸易政策不确定性[20]的影响。因此,下文将种子国际竞争力与贸易政策相结合,对中国种子国际竞争力的主要成因进行深入讨论。

二、数据来源与研究方法

(一)数据来源

本研究将国际种子联盟(ISF)与中国海关(HS 分类编码)的数据统计口径逐一对应,划定了农作物种子的产品范围。其中,ISF 的数据分类和中国海关分类编码的种子并不完全一致,结合国际农作物种子报告对种子统计范围的注释,舍弃了部分进口量很小类别的种子。除另作说明外,本文中数据均来自于国际种子联盟(ISF)和中国海关数据库。

参照 ISF(国际种子联盟)的种子分类标准,本文将农作物种子分为大田作物类种子、花卉类种子和蔬菜类种子三类。其中,大田作物类种子包括豆类作物、谷类作物、经济作物和牧草种子,具体包含种用大豆(12011000)等 33 种;花卉类种子包括主要用于花卉栽培的草本和非草本植物的种子;蔬菜类种子包括所有蔬菜作物的种子。具体分类和划分标准见表 1。

表 1 中国农作物种子贸易产品的分类

ISF 分类	HS 八位税目数	中国海关分类的农作物种子贸易产品
花卉类种子	1	草本花卉植物种子(12093000)
蔬菜类种子	1	蔬菜种子(12099100)
大田作物类种子	5	豆类作物:种用大豆(12011000)、种用豌豆(07131010)、种用芸豆(07133310)、种用扁豆(07134010)、种用蚕豆(07135010)
	13	谷类作物:种用马铃薯(07011000)、种用硬粒小麦(10011100)、种用其他小麦及混合麦(10019100)、种用玉米(10051000)、种用籼米稻谷(10061011)、种用长粒米稻谷(10061021)、其他种用稻谷(10061019)、种用中短粒米稻谷(10061029)、其他种用谷物(10089010)、种用大麦(10031000)、种用燕麦(10041000)、种用甘薯(07142011)、种用黑麦(10021000)
	6	牧草种子:黑麦草种子(12092500)、三叶草子(12092200)、羊茅子(12092300)、草地早熟禾子(12092400)、紫苜蓿子(12092100)、其他饲料植物种子(12092990)
	9	经济作物:种用葵花子(12060010)、种用棉子(12072100)、种用芝麻(12074010)、种用芥子(12075010)、种用低芥子酸油菜子(12051010)、其他种用油菜子(12059010)、糖甜菜子(12091000)、种用甜瓜子(12077010)、未列名种植用种子和果实及孢子(1209990)

(二)研究方法

本研究主要应用贸易格局分析指标和种子国际竞争力评价方法展开研究。其中贸易格局分析指标选取贸易规模、贸易对象、贸易价格和市场结构四项指标,种子国际竞争力进一步应用国际

市场占有率、贸易竞争力指数和出口价格指数三个指数进行评价。

1. 市场结构分析

根据产业组织理论，判断市场垄断程度和市场势力通常要用到产业集中度，产业集中度是贸易格局的重要指标，即考察几个最大的种子贸易国的进口量、出口量在全球市场中的影响力量[21]。综合考虑种业垄断程度，本文选取绝对集中率 CRn 和相对集中率 HHI 赫芬达尔指数双重值作为判断种子市场结构的标准。CRn 为全球进口量/出口量最大的前 n 位国家的集中率，CRn 指数越高，代表市场集中度越高。HHI 赫芬达尔指数代表市场力量的分化程度，具体是指全球农作物进口/出口集中于某些国家或地区的程度，一般介于 0 - 1 之间。HHI = 1 时，代表产业处于完全垄断市场；HHI = 0 时，代表产业处于完全竞争市场。计算公式和判断标准分别如下：

表 2　日本公正交易委员会和魏后凯对产业垄断和竞争类型的划分

市场结构类型	分类标准	
	CR_8/%	HHI
极端分散型	<25	<0.01
高度分散型	25 ~ 40	0.01 ~ 0.02
分散竞争型	40 ~ 55	0.02 ~ 0.05
低集中度竞争型	55 ~ 75	0.05 ~ 0.1
低度寡占型	75 ~ 90	0.1 ~ 0.18
高寡占型	>90	>0.18

资料来源：魏后凯. 市场竞争、经济绩效与产业集中[22]。

$$CRn = \sum_{i=1}^{n} Xi / \sum_{i=1}^{N} Xi \tag{1}$$

$$HHI = \sum_{i=1}^{N} \left(\frac{Xi}{X} \right)^2 = \sum_{i=1}^{N} Si^2, X = \sum_{i=1}^{N} Xi \tag{2}$$

2. 种子国际竞争力评价

农作物种子国际竞争力受各国种子进出口的影响，而种子“引进来”和“走出去”收到诸多因素影响，相关因素包涵技术性贸易措施、进口种子优惠政策和种粮比等。本文主要运用国际市场占有率、贸易竞争力指数和出口价格指数来评价世界主要国家的种子国际竞争力，当种子的国际市场占有率较低、贸易竞争力指数偏小、出口价格指数不高时，种子的国际竞争力就面临偏弱的风险。

（1）国际市场占有率（Market Share），代表一国农作物出口额占世界农作物出口额的比重，MS 值越大，代表该国农作物的出口拓展能力、出口竞争力越强。计算公式为：

$$MSij = Xij / Xwj \tag{3}$$

（2）贸易竞争力指数（Trade Competitiveness Index），反映一个国家产品净出口额占进出口总体贸易额的比率，数值越大，代表该国生产的产品在国际市场上相对其他产品供应国家生产效率的竞争优势越强，其数值介于（-1，1）之间。数值越大，代表该国种子贸易竞争优势越明显。

$$TCIij = (Xij - Mij) / (Xij + Mij) \tag{4}$$

（3）出口价格指数（Export Price Index），是指一国产品单价与世界产品单价的比率，EPI > 1 代表该国单价高于世界平均水平，数值越高代表该国种子出口价值越高。

$$EPIij = EXij / EXwj \tag{5}$$

三、全球种子贸易格局及其特征

当前中国农作物种子，在附加值较低的传统领域种源自给率高、种子出口量大，在附加值较高的新兴领域种源自给率低、种子进口量大。新形势下，国家先后两次修订实施《种子法》，全球与中国农作物种子的贸易格局亟需厘清。

（一）全球种子贸易规模波动性增长且呈逆差，少数国家粮食安全问题严峻

近年来受现代生物技术、农业科技发展和知识产权保护等因素的驱动，全球种子规模波动增

长。种子进出口贸易从2016年的940.71万吨增长到2020年的1008.44万吨。其中，大田作物类种子占比最大，进口、出口量保持在370～630万吨，贸易逆差明显增强（见图1）；蔬菜类种子进出口贸易2020年以前在15万吨以下，2020年出口量骤增到42.25万吨；花卉类种子贸易进出口量均不足1万吨。对比分析，大田作物类种子远高于蔬菜类种子，说明粮食安全问题严峻，部分国家仅依靠国内种业产业体系无法满足自身粮食需求。

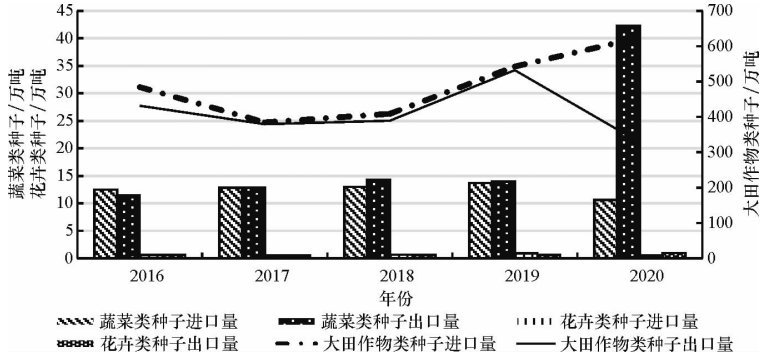


图1　2016—2020年全球农作物种子贸易规模

资料来源：作者根据国际种子联盟（ISF）、中国海关数据库整理所得。

（二）全球与中国种子贸易对象及特征

1. 全球大田作物类种子贸易对象较集中，贸易主动权仍掌握在种业强国手中

新经济形势下，全球种子市场正在以高速走向一体化，种子贸易越来越集中到少数国家当中。现有的主流市场（欧美等发达国家或地区）、发展中市场（以亚洲、非洲为代表的新兴种业市场）基本是名花有主。2016—2019年连续排名世界前十强的贸易国，大田作物类种子出口国法国、美国、加拿大和匈牙利等9国控制了全球大田作物类种子近一半的市场（见图2（左）），进口国法国、美国、加拿大、意大利、比利时、荷兰等6国种子进口量约占全球50%（见图2（右）。

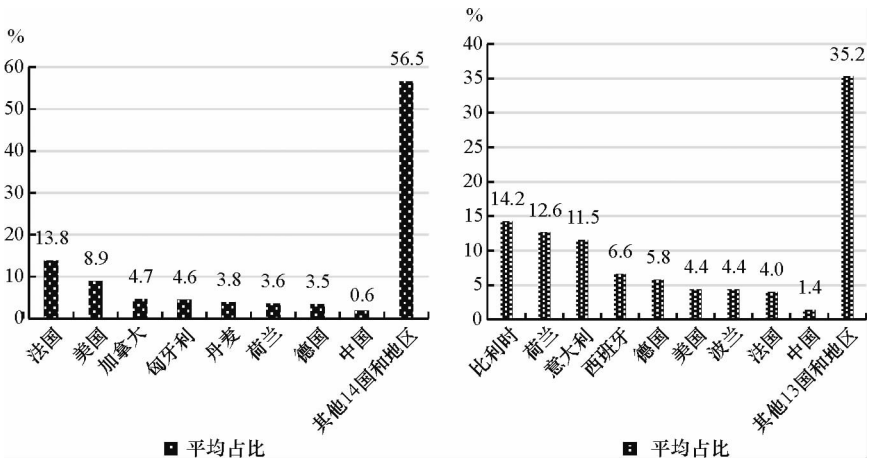


图2　（左）全球大田作物类种子主要贸易对象出口占比

（右）全球大田作物类种子主要贸易对象进口占比

注：①考虑到农作物种子进出口规模的研究价值，本文只统计种子出口/进口价值超过1百万美元的国家；

②中国进口量数据2017—2018年缺失，2016—2019年平均占比根据2019年数据推算得出。下同。

资料来源：所有数据均是作者自行计算，下同。

2. 中国大田作物类种子贸易对象较集中,贸易规模在全球占比较小

2016—2019 年,中国大田作物类种子出口国主要集中在韩国、日本、越南、美国等国家,出口量仅占全球 0.6%。其中,出口量最大的是水稻种子,并且主要出口到东南亚等国家。由于水稻育种技术领先,特别是其具有高产、稳定的性状,因而长期保持着出口优势。进口方面主要集中在美国、丹麦、加拿大等国。中国大田作物类种子进口量仅占全球 1.4%。其中,进口量最大的是黑麦草种子,由于中国近年来对牧草种植地域性、种植人员专业化和机械专业化等的重视以及各项政策的实施,草种业发展迅速,激发了对黑麦草等牧草种子的需求量,中国 75% 以上的进口黑麦草种子来源于美国。

3. 全球花卉类种子贸易互补性较强,以产业内贸易为主

近年来,全球花卉类种子出口国高度集中,进口国趋于集中。典型代表如荷兰、德国、美国等(见图 3),这些国家既向目标国出口、又从目标国进口花卉类种子。同时,这些花卉先进国的新品种选育、开发水平较高,尤其是荷兰、美国、意大利,他们国内的花卉种子产业发展较稳定。2016—2019 年连续排名世界前十强的花卉出口国,荷兰排名第一,其出口优势主要在于自然地理条件优越[23]、种植生产历史经验悠久和产业链体系完备。进口方面,花卉类种子进口量 50% 以上被越来越少的国家控制。

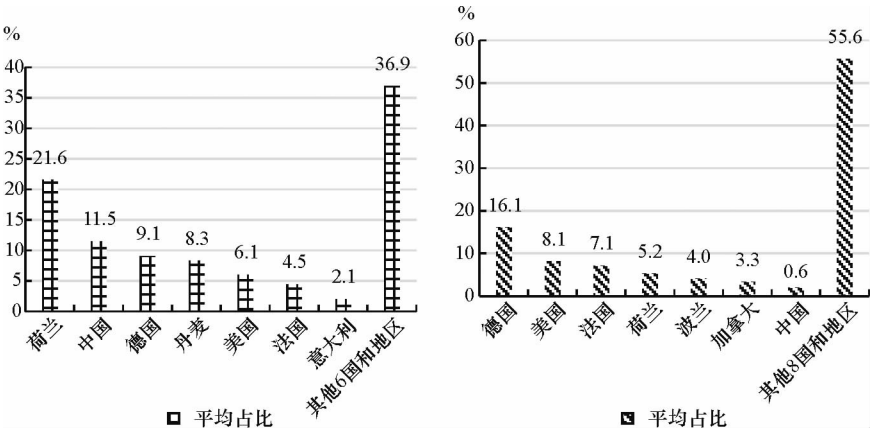


图 3　(左)全球花卉类种子主要贸易对象出口占比
(右)全球花卉类种子主要贸易对象进口占比

4. 中国与美国、荷兰和德国等花卉类种子贸易往来密切,出口具有优势

中国花卉类种子进口、出口国均包含美国、荷兰和德国等国。近年来,中国花卉类种子出口量不断增长,截至 2019 年中国已成为世界第二大花卉种子出口国[21]。主要出口的种子有盆花、庭院植物和鲜切花类的种苗等,其中草本花卉类种子在国际市场一直保持着较强竞争优势。国内分子育种技术的更新、专利对生物技术的保护促使花卉种质发生了巨大变化,同时改变了花卉种业的竞争战略、竞争手段。中国花卉类种子贸易比较优势逐渐增强,主要得益于进口花卉国产化、传统名花国际化、野生花卉引种驯化等取得初步成效。

5. 全球蔬菜类种子出口、进口国趋于分散,出口国的龙头种企发挥主导作用

2016—2019 年全球蔬菜类种子出口连续排名世界前十强有美国、荷兰和意大利等(见图 4(左)),排名前 5 国占全球份额从 2016 年的 52.63% 下降到 2019 年的 50.54%。蔬菜类种子主要进口国有荷兰、美国和中国(见图 4(右))等,进口量占全球一半以上的国家从 2016 年的 5 个扩大到 2018 年的 8 个,蔬菜类种子进口国越来越多元广泛。全球蔬菜龙头种企中,法国的 Vilmorin(利马格兰控股)、荷兰的 Rijk Zwaan(瑞克斯旺)、Enza Zaden(爱莎)、Bejo Zaden(必久)、中国的 Syn-

genta(先正达)占据蔬菜类种子34%的市场销售份额①。

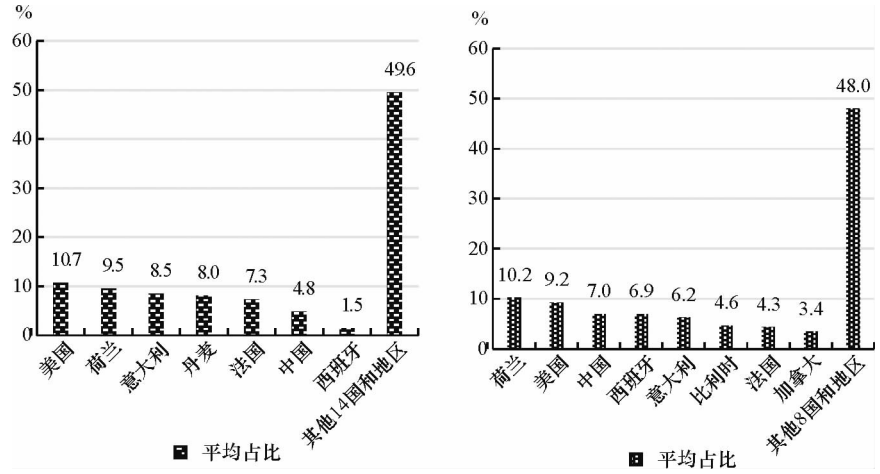


图4 (左)全球蔬菜类种子主要贸易对象出口占比(右)全球蔬菜类种子主要贸易对象进口占比

6. 中国蔬菜类种子贸易国出口较分散、进口相对集中

蔬菜类种子依然是中国进出口贸易额最大的农作物种子。近年来,种业权益制度的改革极大激发了蔬菜育种科研人员的创新动能,中国蔬菜种业良种保障供应能力、科技支撑能力进一步增强。在出口方面,中国向80多个国家出口蔬菜类种子[24],主要出口目标国有荷兰、巴基斯坦、韩国等,出口种子多以境外企业委托制种为主[25]。在进口方面,中国从将近50个国家进口蔬菜类种子,以"茬口"品种如甜椒、番茄等为主,2020年,日本成为中国最大的蔬菜种子进口来源市场。

(三)全球种子贸易价格及特征

1. 国际种子生产资料制造成本增加,拉高了大田作物类种子进口价格

2016—2019年,全球大田作物类种子进口均价1.7美元/kg(见图5),出口均价1.9美元/kg。进出口价格比越大,表示该国国产种子竞争力不足,需花高价从国外进口种子以满足国内种子需求或国外返销。全球主要国家中法国、美国进出口价格比高于全球水平。究其原因,主要是种子进口价格较高。受国际大环境影响,近年来各国对矿物资源的保护和限制性开采造成了天然气、铁矿石等工业生产原料价格大幅上涨,间接造成种子等农业生产资料进口价格不断攀升;而法美作为经济发达的工业大国,国内大田作物类种子需求过旺,仅靠国内生产难以满足庞大的市场需求;同时,极端天气等因素加剧了粮食减产和价格上涨的压力;进口的作物品种类型单价较高也是造成种子价格上涨的原因之一。

2. 品种差异导致各国花卉类种子进出口均价差异较大

2016—2019年,花卉类种子全球进口平均价格45.8美元/kg(见图6),出口均价56.2美元/kg,各国差异较大,原因在于:花卉作为经济价值相对较高的作物,由于品种差异各种花卉单价不等,如鲁冰花、波斯菊、非洲菊等观赏性强的草本植物花卉种子比一般花卉种子进价较高,仅仅取平均价格对比会导致数值差异较大。全球花卉类种子进出口价格比0.8,各国波动较大。中国花卉类种子平均进出口价格比13.3,居高不下的原因主要是中国进口的是品种优良、抗性强、种植效益高、观赏应用价值多元化的高端花卉品种,但出口的国产花卉种苗在产品质量、生产技术和品种创新方面与世界先进水平相比仍有差距。

① 作者根据金融信息提供商IHS Markit公布的数据计算所得,https://news.ihsmarkit.com/。

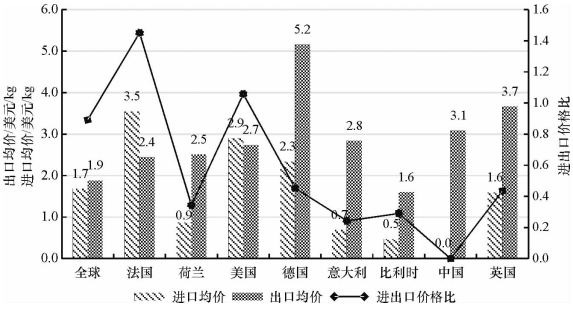


图 5　2016—2019 年全球大田作物类种子主要贸易对象进出口价格

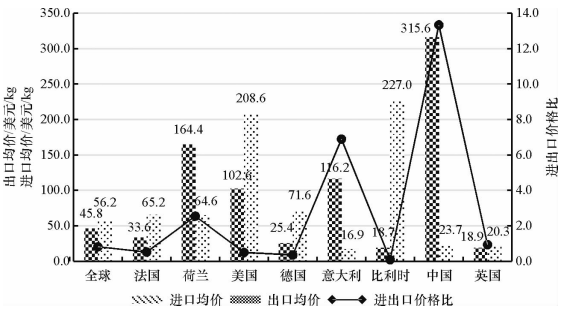


图 6　2016—2019 年全球花卉类种子主要贸易对象进出口价格

3. 蔬菜类种子各国进出口均价以全球均价为基准线上下波动

2016—2019 年，全球蔬菜类种子进出口价格比接近 1（见图 7），主要贸易对象中意大利、比利时、中国进出口价格比高于全球水平。意大利进出口价格比 2.7，远高于全球均值主要源于进口种子价格高、进口量大。深究原因，由于地理位置特殊农业生产资料交通运输成本高、国内农业生产规模的扩大带动需求增加，蔬菜类种子进口价格上涨明显。同时，意大利长期以来在欧洲国家当中蔬菜消费和生产量较大，而国内劳动力成本较高，进口蔬菜类种子成为满足内需的较好选择。中国蔬菜类种子进出口价格比 1.1，在生产蔬菜等劳动密集型产品上中国具有比较优势，从国外进口高端蔬菜种子后经国内加工出口到日本、韩国等国。

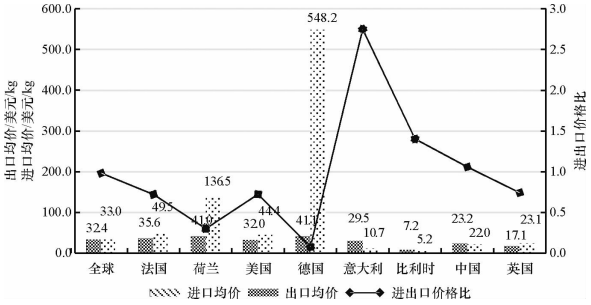


图 7　2016—2019 年全球蔬菜类种子主要贸易对象进出口价格

（四）全球与中国种子市场结构及特征

1. 种子进口市场结构

（1）全球农作物种子进口市场结构呈现合理性。种子产品市场结构合理化主要表现在种子进口市场竞争均衡。大田作物类种子、花卉类种子均处于低集中度竞争市场，大田作物类种子世界排名前 8 位国家控制了全球 60% 以上市场（见表 2），蔬菜类世界前 8 名国家进口集中度不断下降，正由低集中度竞争向分散竞争市场过渡。

表 3　全球农作物种子进口市场集中度、市场结构类型判断

年份	大田作物类		类型判断	花卉类		类型判断	蔬菜类		类型判断
	CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI	
2016	63.34	0.15	低集中度竞争	57.40	0.17	低集中度竞争	66.13	0.12	低集中度竞争
2017	60.98	0.14	低集中度竞争	67.70	0.12	低集中度竞争	54.48	0.15	分散竞争
2018	63.75	0.14	低集中度竞争	72.00	0.14	低集中度竞争	46.67	0.24	分散竞争
2019	64.87	0.28	低集中度竞争	64.27	0.15	低集中度竞争	49.53	0.21	分散竞争

注：根据已有研究的做法，当 CR_n 和 HHI 两种方法出现矛盾时，以 CR_n 值为标准，下同。

（2）中国农作物种子进口市场结构垄断化。与全球种子进口市场结构相反，近五年内中国种子进口高度集中。大田作物类种子2018年CRn值达到99.3%（见表3），其中仅美国对中国进口大田种子比重就高达69.6%。花卉类种子市场集中度也极高，但2017—2021年来趋势逐渐稳定，荷兰、美国等8国牢牢掌控着中国花卉类种子进口市场。蔬菜类种子市场，中国头部进口来源国主要有意大利、印度尼西亚、丹麦和泰国，进口蔬菜种子贸易多以高端品种为主。

2. 种子出口市场结构

（1）全球大田作物类、蔬菜类种子出口市场分散竞争，花卉类种子垄断竞争。大田作物类种子市场集中度先上升后下降（见表4），这与头部出口国家法国、美国出口比重先扩大后缩小的趋势保持一致。蔬菜类种子出口集中度下降趋势明显，逐步向分散竞争市场过渡。花卉类种子出口市场正由低度寡占向高寡占过渡，出口国逐渐集中到荷兰、中国等，且头部国家出口量比重日益增长，与其他各国出口量比重的差距也日渐拉大。荷兰逐渐呈现出“一国独大”的高寡占市场格局，这与花卉资源禀赋市场进入壁垒较高等因素有关。

（2）中国农作物种子出口市场分散、寡占、竞争三种态势并存。中国大田作物类种子出口极端分散（见表5），出口市场集中度与各国距离中国的地理距离、经济贸易往来和国际商务合作联系密切程度有关。中国花卉类种子出口贸易国稳定，排名前8位国家几乎占据了中国花卉类种子出口市场。中国蔬菜类种子出口总体低集中度竞争，韩国和荷兰占据出口总量的30%左右，中国出口的蔬菜类种子多是国外种企与国内种企的联合制种或外繁种子，如茄子、洋葱等品种，自产种子竞争力不足，出口较少。

表4 中国农作物种子进口市场集中度、市场结构类型判断

年份	大田作物类		类型判断	花卉类		类型判断	蔬菜类		类型判断
	CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI	
2017	97.23	0.51	高寡占型	98.85	0.37	高寡占型	95.99	0.20	高寡占型
2018	99.3	0.52	高寡占型	98.63	0.21	高寡占型	93.72	0.17	高寡占型
2019	97.76	0.46	高寡占型	100	0.97	高寡占型	96.4	0.23	高寡占型
2020	91.57	0.51	高寡占型	98.96	0.41	高寡占型	92.32	0.18	高寡占型
2021	97.6	0.51	高寡占型	97.18	0.39	高寡占型	94.77	0.19	高寡占型

表5 全球农作物种子出口市场集中度、市场结构类型判断

年份	大田作物类		类型判断	花卉类		类型判断	蔬菜类		类型判断
	CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI	
2016	50.33	0.13	分散竞争	75.36	0.12	低度寡占	70.98	0.11	低集中度竞争
2017	50.98	0.11	分散竞争	73.54	0.14	低度寡占	59.87	0.15	低集中度竞争
2018	52.46	0.12	分散竞争	94.60	0.14	高寡占	49.91	0.22	分散竞争
2019	48.62	0.14	分散竞争	97.64	0.19	高寡占	47.46	0.25	分散竞争

表6 中国农作物种子出口市场集中度、市场结构类型判断

年份	大田作物类		类型判断	花卉类		类型判断	蔬菜类		类型判断
	CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI		CR_8/%	HHI	
2017	11.51	0.24	极端分散型	96.05	0.28	高寡占型	74.41	0.08	低集中度竞争型
2018	13.96	0.22	极端分散型	95.79	0.19	高寡占型	72.92	0.08	低集中度竞争型
2019	3.97	0.58	极端分散型	97.15	0.37	高寡占型	76.94	0.10	低度寡占型
2020	20.84	0.54	极端分散型	93.43	0.19	高寡占型	75.97	0.09	低集中度竞争型
2021	18.72	0.50	极端分散型	95.83	0.30	高寡占型	70.01	0.07	低集中度竞争型

四、全球种子国际竞争力及其成因

采用 2016—2019 年中国、法国、美国等 12 个世界主要国家的农作物种子进出口数据，基于评价指标的科学性、互补性和全面性原则，选取国际市场占有率、贸易竞争力指数和出口价格指数指标，测算全球农作物种子国际竞争力，并分析中国农作物种子国际竞争力的主要形成原因。

（一）国际市场占有率及主要成因

1. 中国大田作物类种子国际市场占有率较低，花卉类、蔬菜类种子位居中游

国际市场占有率是一国种子在国际市场份额的体现。根据国际市场占有率的计算结果（见表 6），大田作物类种子法国、美国、德国的国际市场占有率合计占 40%，中国仅占 1% 左右；花卉类种子美国、日本、荷兰和德国国际市场占有率合计占 67% 以上，中国仅占 5% 左右；蔬菜类种子荷兰、美国、法国国际市场占有率合计占 65% 左右，中国国际市场占有率不到 3%。

表 7　2016—2019 年世界主要国家农作物种子国际市场占有率　　**单位：%**

国别	大田作物类				花卉类				蔬菜类			
	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
法国	17.6	17.5	17.2	15.5	5.5	4.8	4.8	3.8	11.2	11.7	10.6	10.6
美国	13.1	13.6	15.5	13.3	24.4	24.8	22.5	18.9	16.9	14.9	13.1	13.1
德国	8.8	8.9	9.6	7.8	11.3	11.5	10.8	11.8	2.1	2.1	1.8	1.6
荷兰	4.0	4.8	4.2	5.5	19.5	20.7	24.6	29.3	37.4	38.5	40.8	40.2
意大利	3.3	3.4	3.1	4.2	0.7	0.7	0.6	0.2	2.9	2.8	2.7	2.7
丹麦	3.2	3.4	4.2	6.5	2.4	1.7	5.7	5.5	1.4	1.3	1.5	1.7
比利时	2.7	3.0	2.5	2.2	0.7	0.3	0.6	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1
智利	1.8	1.7	1.6	1.5	3.8	5.1	4.5	3.4	3.5	3.5	4.0	4.1
澳大利亚	1.2	1.2	1.1	3.7	0.3	0.7	–	–	0.5	0.6	0.6	0.7
英国	1.2	1.0	0.3	–	2.8	2.4	2.1	–	0.6	0.6	0.7	–
中国	1.0	0.9	0.9	1.0	5.2	4.8	4.8	4.1	2.8	2.9	2.6	2.6
日本	0.6	0.6	0.6	0.5	12.0	10.9	9.9	8.6	2.5	2.3	1.7	1.7

资料来源：所有数据均是作者自行计算。

2. 种子“走出去”方面，技术性贸易措施、限制性产业政策、税收风险对种子出口造成极大冲击

种子具有商品、物化技术的双重属性，种子贸易既是商品贸易，也是知识贸易。在技术性贸易政策方面，近年来美国、日本、欧盟等国不断修改植物检验检疫规则，致使中国农作物种子出口受限严重。如 2019 年，美国、欧盟对番茄、辣椒种子实施进口新规，其中新的有害生物检测要求，对中国外繁制种①造成极大冲击；又如 2021 年欧盟再次发布新规要求对欧盟成员国以外国家进口的番茄种子实施褐色皱果病毒检测，并对植物检疫证书提出了新要求。尽管中国海关及时给予了技术指导，但依然有部分种子因检疫未达标出口受阻，这直接影响到了中国农作物种子的出口市场份额。

在产业政策方面，由于种子在农业生产中地位特殊和种业安全[26-28]带有政治属性，主要出口国实行了严格的限制性政策。例如，孟加拉国要求种子获批进口后销售达 3 年必须转入本国生

① 外繁制种是指利用境外种子商提供的农作物种子资源（包括原种、种苗、花粉等）定向繁育农作物种子，再将所繁育种子出口至境外种子商的一系列生产、交易过程。

产;印度明令禁止直接批量进口杂交水稻种子;越南将杂交水稻种子推广补贴政策修改为鼓励常规稻种植。

在税收制度方面,由于各国制度不同,种子"走出去"面临各种税收不确定性带来的风险。种子生产销售的季节性非常强,不同国家的种子生长周期、纳税时间不同,如中国境内纳税时间为每年年终,而巴基斯坦、缅甸等国在每年六月底,欧美国家则普遍为每年三月底,因此种业企业很容易因纳税申报时间不一遗漏造成损失。

(二)贸易竞争力指数及主要成因

1. 除美、法外,中国等国农作物种子贸易竞争力均有弱项

贸易竞争力指数可以反映各国种子的进出口竞争优势。全球大田作物类种子 TCI 指数在 0.3 左右,法国、美国、德国 TCI 指数均大于全球平均水平且逐年递增,种子贸易竞争力日益提升;而中国大田作物类种子 TCI 指数连续为负,主要是牧草种子和经济作物种子长期处于贸易逆差所致。中国花卉类、蔬菜类种子 TCI 指数逐年下降,主要原因是相对于出口额,农作物种子进口额增长较多。

2. 种子"引进来"方面,内资种企、贸易规则、增值税优惠政策等使种子进口增量明显

根据新结构经济学理论,当进口替代符合禀赋结构的变化所导致的比较优势的转移时,进口替代就成为发展中国家在发展过程中爬升产业阶梯的自然现象[29]。从这个角度来看种子进口量的增加也是种业产业升级的体现。近年来,国家针对进口种源出台系列优惠政策,为中国农作物种子进口肃清了很多障碍。

表 8 2016—2019 年世界主要国家农作物种子国际市场占有率 **单位:%**

农作物	大田作物类			花卉类			蔬菜类				
时间	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
全球	0.02	0.04	0.04	0.03	-0.01	0.06	0.06	0.02	0.02	0.01	0.01
法国	0.37	0.38	0.39	0.39	0.33	0.23	0.19	0.45	0.45	0.41	0.36
荷兰	-0.09	-0.09	-0.22	0.18	-0.03	0.16	0.28	0.54	0.51	0.53	0.51
美国	0.26	0.29	0.35	0.14	0.14	0.10	0.14	0.29	0.24	0.20	0.23
德国	0.06	0.09	0.17	0.20	0.26	0.18	0.09	-0.21	-0.15	-0.27	-0.25
意大利	-0.22	-0.13	-0.12	-0.64	-0.69	-0.67	-0.82	-0.27	-0.28	-0.31	-0.30
比利时	-0.14	-0.02	-0.18	-0.20	-0.33	-0.20	-0.20	-0.76	-0.79	-0.78	-0.86
中国	-0.30	-0.28	-0.36	0.03	-0.44	-	-	-0.22	-0.26	-0.31	-0.32
英国	-0.35	-0.31	-0.70	-0.27	-0.33	-0.46	-	-0.49	-0.49	-0.45	-

资料来源:所有数据均是作者自行计算。

首先,在进口主体方面,内资种企[①]近年来进口种子享有的政策优势明显。因为外资种企到中国开发市场,要同时服从《种子法》和《外商投资准入负面清单》,而《清单》当前还不允许外商在国内从事转基因品种选育及转基因种子生产,因此外资种企能够进口的种子十分有限,内资种企由于不受《清单》限制,在进口种子方面拥有很多自主权。

其次,在贸易规则方面,在2021年新修订的农作物种子进出口审批办理指南中专门提到一条:优化农作物种子进出口审批流程,并将引进种质资源申请主体由法人放宽到科研人员和育种家。

① 内资企业是指以境内国有资产、集体资产和境内个人资产投资兴办的企业。外资企业,是指外商投资企业,外国投资者包括外国企业、其他经济组织和个人等,外商投资企业是根据中国法律在中国设立的企业。

以自然人身份引进农作物种质资源，一方面有利于调动育种主体引进新型种质资源的积极性，增加种子进口规模，从长远看对育种专家们培育特色突破性新品种起到十分重要的作用；另一方面同一个资源和品系可以由多主体引进[27]，种质资源就会流动起来，形成更有优势、更具价值的育种资源和品系大数据库。

另外，在税收优惠方面，国家税务总局出台了“十四五”期间种子种源进口增值税优惠政策，明确提出对符合《进口种子种源免征增值税商品清单》的进口种子免征进口环节增值税，这极大促进了农作物种子进口增长。

（三）出口价格指数及主要成因

1. 中国农作物种子出口价值较低，位列世界第三梯队

出口价格指数是一国种子价值量的体现。根据全球农作物种子的 EPI 计算结果，将 12 个世界主要国家分为三个梯队（见表 8）。第一梯队以日本、智利、美国等国为代表，这些国家各指标值 EPI > 1，以出口质量高、价值上乘的高端农作物种子为主，其中以花卉类种子最为显著。第二梯队以德国、荷兰和法国为代表，这三国 12 个指标值中有 1 ~ 2 个 EPI < 1，种子出口质量相对较好。第三梯队以中国、丹麦、意大利等国为代表，这些国家 12 个指标值中有 8 ~ 10 个 EPI < 1，绝大多数种子出口价格低于世界平均水平，其种子出口品质和质量亟需提升。

2. 由于品质性状、种粮比较低，中国农作物种子在国际市场上竞争优势较弱

中国大田作物类种子出口价格指数大于 1，但大田作物类种子和花卉类种子的出口价值持续递减。首先，中国出口的农作物种子品质性状不够优良，国内作物种子在高端农作物品种的种质资源收集保存、种子繁育以及关键生产技术等方面种业产业发展不完善。比如出口的蔬菜等农作物在品质性状、种植适应性和产品产值等方面质量不高。中国是植物资源大国，有丰富的水稻、小麦、玉米、大豆等种质资源材料，但相比产量性状，作物品质性状研究起步晚，重视程度有待提升。

表 9　2016—2019 年世界主要国家农作物种子出口价格指数

分类	国别	大田作物类				花卉类				蔬菜类			
		2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019	2016	2017	2018	2019
第一梯队	日本	3.1	2.5	2.5	3.2	9.2	10.3	11.7	11.9	2.9	2.8	2.8	3.0
	智利	2.2	1.7	1.7	3.2	19.1	12.5	15.7	15.2	3.1	3.6	3.7	3.5
	美国	1.9	1.3	1.3	1.9	4.1	4.2	3.9	2.9	1.2	1.3	1.4	1.4
第二梯队	德国	2.8	2.7	2.7	2.0	1.3	1.4	1.4	1.0	1.3	2.0	63.0	1.8
	荷兰	1.4	1.4	1.2	1.3	1.3	1.2	1.4	0.9	3.3	4.6	4.4	4.4
	法国	1.5	1.3	1.1	1.1	2.0	1.3	0.9	0.7	1.3	1.5	1.7	1.5
第三梯队	中国	1.8	1.6	1.6	1.7	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.9	1.0
	丹麦	1.1	1.0	1.2	1.3	0.2	0.1	0.9	3.5	0.2	0.2	0.2	0.2
	意大利	1.6	1.6	1.4	1.9	0.2	0.2	0.6	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3
	澳大利亚	4.1	0.6	3.2	9.8	0.4	0.3	–	–	0.5	0.3	0.3	0.7
	比利时	0.6	1.1	0.8	0.6	8.3	8.7	0.0	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1
	英国	1.9	3.1	0.8	–	0.2	0.3	0.6	–	0.8	0.6	0.7	–

资料来源：所有数据均是作者自行计算。

其次，农作物种子种粮比较低，产出效率有待提高。比如玉米种子，中国自主玉米种子比率偏低且单产率低。在种粮比①方面，中国玉米种子种粮比是 1∶8 – 15，而美国种粮比是 1∶20 – 30②，

① 种粮比：种子的重量/产出粮食的重量。

② 作者根据国联证券官方发布的数据资料计算所得。

中国玉米单产水平目前只有世界先进水平的60%左右，面临利用优良品种选育与应用提高玉米单产的强烈现实需求[30]。归根结底，种子生产效率的问题实质在于种子生产成本高、种子生产者素质较低和土地使用率不足等方面。

五、主要结论与对策建议

本文基于全球视角对农作物种子的贸易格局与国际竞争力进行研究，得出以下主要结论：（1）全球农作物种子贸易规模波动增长并趋于集中化，既表现在产品结构上，也表现在进出口地域上；中国农作物种子进口市场高度寡占，出口市场寡占、竞争态势并存。（2）中国农作物种子国际竞争力较弱，具体体现在国际市场占有率较低、贸易竞争力较弱、出口价值较低等方面。（3）种业“走出去”方面，技术性贸易措施、限制性产业政策和税收风险是影响种子出口竞争力的外生因素；种业“引进来”方面，内资种企、贸易规则、增值税优惠政策是影响种子进口的外生因素；种子品质性状、种粮比等是影响中国农作物种子国际竞争力的内生因素。

通过分析发现，种子贸易格局与国际竞争力之间具有动态互补的相互影响关系，一方面种子国际市场占有率、贸易竞争力和出口价格指数反映了种子贸易规模和种子贸易价格；另一方面，中国种业要想优化贸易格局，更好地“走出去”，出口种子产品应当拥有产出率高、环境适应性强的竞争优势，以及具备应对国外技术性贸易措施的国际竞争力。

基于以上研究结论，为提升中国农作物种子国际竞争力提出以下五点对策建议。

（一）建立健全检疫监管体系，积极应对国外技术性贸易措施

一方面，应建立全链条检疫监管体系，严防外来有害生物种质传入。一是严格执行种苗指定场所制度，实施口岸查验、苗圃检疫相结合的监管模式；二是加强外来有害生物风险分析，提前收集输出国家种子植物检验检疫要求；三是加强口岸查验，进境原种大多经过拌种、包衣等药剂处理，严防有害种质生物入侵。另一方面，要加强对国内种业企业的技术培训，以应对种业企业面临的引种难、出口难问题。例如，在进口方面，指导企业选择多样化原种进口方式，对于受疫情影响暂停航运线的国家和地区，可通过国际快递或相邻国家转关进口。在出口方面，针对美日欧等主要出口贸易国家修改植物检验检疫要求，可通过组织种业企业召开政策宣传会，解读欧盟建议新规具体内容，应对种子出口国的技术性贸易措施。

（二）改善种子进口集中状况，推动种子进口来源多元化

政府应着力开辟新的进口国，提升中国在种子进口方面的议价权。当前大田作物类种子进口高度依赖美国，可开辟法国、匈牙利等国作为大田作物类种子的进口市场，这两国大田作物类种子出口量在全球名列前五；蔬菜类种子全球分散化趋势明显，荷兰近几年蔬菜类种子出口量排名前三，中国可以拓展其为蔬菜类种子进口国和花卉类种子捆绑式进口，借此机会与贸易国建立长久稳定的关系，避免对进口来源国的过度依赖。

（三）加强良种培育科技创新，提高种子国际市场占有率

中国应加快品种创新步伐，以推广具有自主品牌的良种来扩大国际种子市场占有率。政府可以以科技支撑带动良种质量，依托国家现有优质作物种质资源库圃，推动育种技术创新；种子联盟、协会也应发挥作用，如通过举办优质种质资源、育种材料田间展示现场会等方式，向育种单位展示优异种质；积极选育绿色优质品种，如选育抗赤霉病的小麦品种、抗倒伏、耐密植的机收籽粒玉米品种，优质高产的大豆品种，促使农作物种子以质取胜，提高种子国际市场占有率。

（四）管控种子进口价格，发掘种子出口价格优势

利用中国蔬菜类种子进口大国的优势，转变成进口价格的议价权；同时发掘对具有比较优势

种子的出口贸易自主定价权。一方面，政府应加强对种子进口价格管控，以防种子发达国家抢占中国种子市场、避免“洋种子”对国内农作物种子过度入侵；另一方面，育种主体要在国内提高制种单产和降低生产成本上狠下功夫，提高农作物制种产量、降低种子单产成本，根据每种农作物的推广经营情况，因地制宜，将种子出口到最适宜的贸易国市场。

（五）开展跨国育种合作，支持鼓励企业海外制种

中国政府应鼓励在国外建立优势农作物育种基地，大力收集海外优异种质资源，将中国种质资源与现代、传统育种技术相结合，选育出在新品种所在国具有核心竞争力的种子，并就地申报植物新品种保护，在当地直接开展种业生产、销售等。同时，政府可通过授权相关行业管理机构，主动承担国外种子区试与亲本备案监督工作[31]；由于每个品种制种需要不同的气候、土壤等条件，而每个制种点的人力成本、技术成本差异较大，根据经济最优化决策，可根据需要进行海外制种，而不一定要在国内生产，使中国种业以更高水平参与国际竞争。

参考文献：

[1]陈龙江，熊启泉. 中国种业开放十余年：回顾与反思[J]. 华南农业大学学报（社会科学版），2012（3）：7－17.
[2]蒋和平，蒋黎，王有年，等. 国家粮食安全视角下我国种业发展的思路与政策建议[J]. 新疆师范大学学报（哲学社会科学版），2022（4）：77－88＋2.
[3]黄季焜，胡瑞法. 中国种子产业：成就、挑战和发展思路[J]. 华南农业大学学报（社会科学版），2023（1）：1－8.
[4]黄季焜. 国家粮食安全与种业创新[J]. 社会科学家，2021（8）：26－30.
[5]靖飞，王玉玺，宁明宇. 关于农作物种源“卡脖子”问题的思考[J]. 农业经济问题，2021（11）：55－65.
[6]周绪晨，宋敏. 中国植物新品种保护事业国际化发展研究[J]. 中国软科学，2019（1）：20－30.
[7]陈燕娟，袁国保，秦路，等. 我国种业知识产权海外布局战略研究[J]. 农业经济问题，2013（4）：95－101＋112.
[8]吕波，郑少锋. 中国种业比较优势及“走出去”对策研究[J]. 农业经济问题，2014（4）：80－85.
[9]韩洁，高道明，田志宏. 中国农作物种子进出口贸易状况分析[J]. 世界农业，2015（11）：5－10.
[10]石鑫岩. 我国蔬菜种子国际贸易格局与竞争力评价研究[J]. 中国瓜菜，2022（4）：112－116.
[11]王洪秋，朱光明. 我国粮食安全的潜在风险及对策研究——基于对种业发展现状分析[J]. 中国行政管理，2021（4）：99－102.
[12]仇焕广，张祎彤，苏柳方，等. 打好种业翻身仗：中国种业发展的困境与选择[J]. 农业经济问题，2022（8）：67－78.
[13]陈龙江，方华. 中国农作物种子进口：现状与趋势[J]. 中国农村经济，2013（3）：70－79.
[14]谭涛，张明杨. 基于 UPOV 植物新品种保护对我国蔬菜种子出口贸易的影响分析[J]. 农业技术经济，2012（12）：88－97.
[15]王静，王磊. 制约中国种业国际竞争力的原因分析及对策研究[J]. 世界农业，2015（3）：104－109.
[16]王磊，刘丽军，宋敏. 基于种业市场份额的中国种业国际竞争力分析[J]. 中国农业科学，2014（4）：796－805.
[17]邓岩，陈燕娟. 种源“卡脖子”风险的化解路径——基于全球 17 个国家种业国际竞争力的组态分析[J]. 中国科技论坛，2022（2）：162－169.
[18]郑怀国，秦晓婧，齐世杰，等. 我国作物种业国际竞争力评价研究与提升对策[J]. 江苏农业科学，2021（19）：1－8.
[19]杜志雄，詹琳. 中国主要农产品种子进出口贸易状况及分析[J]. 国际贸易，2012（6）：9－17.
[20]赵军明，金琰，胡盛红，等. 中国农作物种业贸易现状及发展趋势分析[J]. 热带农业科学，2020（4）：93－98.
[21]黄毅，柳思维. 国际种业垄断：理论解释、实证测算及趋势[J]. 华南农业大学学报（社会科学版），2015（1）：79－91.
[22]魏后凯. 市场竞争、经济绩效与产业集中[M]. 北京：经济管理出版社，2003.
[23]ANDERSON K. Agriculture in a more uncertain global trade environment[J]. Agricultural Economics，2022（4）：

563 - 579.
[24]农业农村部种业管理司. 2021 年中国农作物种业发展报告[M]. 北京:中国农业科学技术出版社,2021:37.
[25]王志丹,石鑫岩,张慧. 我国蔬菜种业发展现状、问题及政策建议[J]. 中国瓜菜,2021(9):120 - 123.
[26]MULESA T H, DALLE S P, MAKATE C, et al. Pluralistic seed system development: a path to seed security? [J]. Agronomy, 2021(2): 372.
[27]MCGUIRE S, SPERLING L. The links between food security and seed security: facts and fiction that guide response [J]. Development in Practice, 2011(4 - 5): 493 - 508.
[28]PRAY C E. Public-private sector linkages in research and development: Biotechnology and the seed industry in Brazil, China and India[J]. American Journal of Agricultural Economics, 2001(3): 742 - 747.
[29]林毅夫. 新结构经济学 - 反思经济发展与政策的理论框架[M]. 苏剑,译. 北京:北京大学出版社,2012:28 - 29.
[30]佟屏亚. 中国玉米种业形势和发展前景[J]. 玉米科学,2012(2):144 - 148.
[31]邓岩,陈燕娟. 如何破解种源"卡脖子"问题? ——基于种子进出口和种业知识产权布局的比较分析[J]. 江苏农业科学,2022(17):1 - 8.

Global Seeds: Trade Patterns and Evaluation of International Competitiveness

LI Lan-lan, WANG Xiu-dong
(*Institute of Agricultural Economics and Development, Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing* 100081, *China*)

Abstract: This paper analyzed the seed trade pattern from the aspects of trade scale, trade object, trade price and market structure after the revision of the New Seed Law in 2021, using the international market share, trade competitiveness and export price index to evaluate the international competitiveness of seeds, and discussing the relationship between the seed trade pattern and international competitiveness. The study found that the global field crop seed trade is in deficit, and a few countries have severe food security problems; flower seed trade is highly complementary; leading seed companies in vegetable seed exporting countries play a leading role. The structure of China's crop seed import market tends to be monopolized; while there also coexists oligopoly, competition and fragmentation in the seed export market. Further research found that compared with major countries in the world, the international competitiveness of Chinese seeds is relatively weak, and is affected by exogenous factors such as technical trade measures, taxation system, trade rules, etc., and endogenous factors including the quality traits of crop seeds, benefit of growing grain, etc. Therefore, in order to promote the international development of China's crop seed industry, it is necessary to establish a sound quarantine supervision system, promote the diversification of seed import sources, strengthen the technological innovation of improved seed cultivation, and monitor and control seed import. Price and encourage cross-border breeding, overseas seed production, etc.

Key Words: crop seeds, trade pattern, international competitiveness, technical trade measures