

引用格式:陈枫,唐丽霞,黄运伟.双循环背景下中国主要食物进口贸易安全格局与态势[J].资源科学,2024,46(5):960-974.
[Chen F, Tang L X, Huang Y W. Security pattern and trend of import trade of major food in China in the context of dual circulation [J]. Resources Science, 2024, 46(5): 960-974.] DOI: 10.18402/resci.2024.05.09

双循环背景下中国主要食物进口贸易安全格局与态势

陈枫¹,唐丽霞¹,黄运伟²

(1. 中国农业大学人文与发展学院,北京 100193;2. 北京航空航天大学复杂关键软件环境
全国重点实验室,北京 100191)

摘要:【目的】食物安全关乎国计民生,构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局,是中国新发展阶段保障食物安全的重要举措。【方法】本文基于2014—2022年中国谷物、肉类及其副产品、蛋、奶等产品,水产品,糖类,食用油料,蔬菜以及水果8类主要食物进口贸易数据,从进口贸易需求层面,使用GM(1,1)模型预测2023—2027年主要食物进口贸易规模变化情况,从进口贸易市场现状层面,测算市场集中度(CR_4 指数、HHI指数)以及进口贸易重心变化,通过灰色关联分析影响主要食物进口贸易额增长率的主要因素,研判进口贸易安全态势,为保障中国食物安全提供建议。【结果】①中国目前口粮绝对安全能够得到保障,但非口粮食物供给无法完全依靠国内市场得到满足,需要长期通过国际市场来弥补,而除水产品外的主要食物进口贸易均存在一定风险;②肉类及其副产品、谷物、糖类进口贸易额增长率波动明显、幅度较大,且对于其他主要食物进口贸易存在较大影响;③主要食物进口贸易重心发生了显著变化,俄罗斯以及东南亚、南美洲等新兴市场国家(地区)在中国食物进口结构中的重要性逐渐提升。【结论】通过中国食物进口贸易向“一带一路”、金砖国家等新兴市场的战略调整,贸易稳定性有所提升,然而随着未来中国食物进口需求的持续扩大,要保障进口贸易安全仍需探索更多可持续发展的合作模式。

关键词:食物安全;双循环;进口贸易;市场集中度;贸易重心;灰色关联度;中国

DOI: 10.18402/resci.2024.05.09

1 引言

食物安全关系人类生存和前途命运^[1],是国家和社会稳定发展的重要基础。中国食物消费结构自改革开放以来经历了从“吃不饱”到“吃得饱”再到“吃得好”的历史性转变。随着全面建成小康社会目标的实现,中国营养不足的发生率已经显著下降,膳食能量供应不足的问题也已经得到了根本性的改善^[2]。居民对于食物的需求也由过去的“粮菜型”向“粮肉菜果”的多元化需求转变^[3]。对粮食安全的讨论也逐渐拓展为更加广义的食物安全^[2,4,5],树立起了新的大食物观。党的十八大以来,中国三大主粮(大米、小麦和玉米)自给率长期保持在95%以

上,口粮(大米和小麦)自给率保持在100%以上^[6,7],确保了“口粮绝对安全”。但黄季焜等^[8]预测,未来10年油料、糖类、肉类、乳制品等非口粮食物消费增长将超过国内生产增长。目前中国非口粮食物对国际市场的依赖程度正在不断提高,进而导致了整个食物供给的不确定性持续增大^[5]。从国内实际来看,水资源短缺、土壤退化以及气候变化导致粮食生产环境恶化,制约国内粮食生产能力提升^[9],中国需要用全球9%的耕地资源,养活占全球18%的人口^[10,11],同时饲料粮长期存在较大缺口,影响农区畜牧业的发展;而优质草地资源不足又进一步限制了牧区草食畜牧业的发展,即便在《“十四五”全国

收稿日期:2023-05-02;修订日期:2023-10-23

基金项目:中国科学院网信专项(CAS-WX2023SF-0102)。

作者简介:陈枫,女,甘肃临洮人,博士,研究方向为农村发展、粮食安全等。E-mail: vipercf@163.com

2024年5月

饲草产业发展规划》等一系列政策措施下中国优质饲草的缺口呈缩小趋势,但经预计2025年中国优质牧草缺口仍将高达 5.71×10^7 t,到2030年仍存在 3.59×10^7 t的缺口^[12],致使畜牧业发展受限,导致肉类、乳制品国内生产增长难以满足需求增长。中国食物总体自给率将在未来10多年有所下降^[13]。在国内资源紧平衡的约束下,适度进口可以有效缓解国内资源环境压力,确保将有限的农业资源集中在确保基本口粮、谷物等重要食物供给方面。

因此,构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局,来保障中国食物安全和食物贸易合理布局。自2001年加入世界贸易组织以来,中国深度参与国际分工,融入国际大循环^[6],对粮食供给保障制度也进行了根本性改革。中国粮食对外依存度已从21世纪初的3%左右显著提升至21.45%,每年约有1/5的粮食依赖国际市场^[6]。2022年中国以食物为主的农产品贸易规模为3346.2亿美元,排名全球第1,农产品贸易逆差扩大到1375.2亿美元。且居民对食物的需求还在不断升级,因此,无论短期还是长期,中国农业发展依然需要重视“外循环”^[14]。应进一步增强以主要食物进口贸易为依托的“外循环”机制,加强同世界各国的合作^[15]。

基于上述背景,本文以农业农村部公布的中国主要农产品进出口情况中包含的8类农产品(谷物、畜产品、水产品、棉花、食糖、油籽、蔬菜以及水果)为基准^①,剔除非食物种类的棉花,结合海关总署进口贸易数据,增加蛋、奶等产品,最终选取谷物、肉类及其副产品,蛋、奶等产品,水产品,糖类,食用油料(主要包括大豆),蔬菜及水果8类主要食物为研究对象。从未来进口需求层面,使用GM(1,1)模型预测主要食物进口贸易额变化,分析主要食物进口贸易规模变化趋势;从当前进口贸易市场现状层面,分析中国主要食物进口贸易市场格局变化行业集中度指数(CR_4)、赫芬达尔-赫希曼指数(HHI)以及进口贸易重心变化,通过灰色关联分析影响主要食物进口贸易额增长率的主要因素,综合研判8类主要食物进口贸易安全态势,为保障中国食物安全提供建议。

2 研究方法 with 数据来源

2.1 研究方法

2.1.1 灰色预测模型

目前使用最广泛的灰色预测模型为单变量一阶微分的GM(1,1)模型^[16-18],本文先使用该方法预测中国主要食物5年(2023—2027年)的进口贸易额。灰色模型计算步骤如下:

首先,对原始数据进行一次累加即式(1):

$$x_i^{(1)}(k) = \sum_{n=1}^k x_i^{(0)}(n) \quad (1)$$

式中: $x_i^{(1)}(k)$ 为*i*类食物的第*k*步的一阶累加和; $x_i^{(0)}(n)$ 为*i*类食物第*n*年原始进口额; $X_i^{(1)} = \{x_i^{(1)}(1), x_i^{(1)}(2), \dots, x_i^{(1)}(n)\}$ 为累加和序列; $X_i^{(0)} = \{x_i^{(0)}(1), x_i^{(0)}(2), \dots, x_i^{(0)}(n)\}$ 为原始进口额序列。然后使用式(2)建立灰色模型。

$$\frac{dX_i^{(1)}}{dt} + aX_i^{(1)} = u \quad (2)$$

式中: a 和 u 为模型待定系数。再根据式(3)–(5)求解 a 和 u 的估计值 \hat{a} 和 \hat{u} 。

$$\begin{bmatrix} \hat{a} \\ \hat{u} \end{bmatrix} = (B^T B)^{-1} B^T Y_1 \quad (3)$$

式中: Y_1 从第2年开始的原始数据向量; B 为参数矩阵; B^T 为 B 的转置矩阵。

$$B = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2}(x_i^{(1)}(1) + x_i^{(1)}(2)) & 1 \\ -\frac{1}{2}(x_i^{(1)}(2) + x_i^{(1)}(3)) & 1 \\ \dots & \dots \\ -\frac{1}{2}(x_i^{(1)}(n-1) + x_i^{(1)}(n)) & 1 \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$Y_1 = (x_i^{(0)}(2), x_i^{(0)}(3), \dots, x_i^{(0)}(n))^T \quad (5)$$

将计算所得的 \hat{a} 和 \hat{u} ,带入到式(2)中,得解式(6)、(7)。

$$\hat{x}_i^{(1)}(k) = \left(x_i^{(0)}(1) - \frac{\hat{u}}{\hat{a}} \right) e^{-\hat{a}(k-1)} + \frac{\hat{u}}{\hat{a}} \quad (6)$$

式中: $\hat{x}_i^{(1)}(k)$ 为第*k*步累计预测值; $\hat{X}_i^{(1)} = \{\hat{x}_i^{(1)}(1), \hat{x}_i^{(1)}(2), \dots, \hat{x}_i^{(1)}(k)\}$ 为模型计算所得的累积预测序列。

$$\hat{x}_i^{(0)}(k) = \hat{x}_i^{(1)}(k) - \hat{x}_i^{(1)}(k-1) \quad (7)$$

式中: $\hat{x}_i^{(0)}(k)$ 为计算的第*k*步的非累积预测值。

① 数据来源:农业农村部. <http://zdscxx.moa.gov.cn:8080/nyb/pc/index.jsp>。

$\hat{X}_i^{(0)} = \{ \hat{x}_i^{(0)}(1), \hat{x}_i^{(0)}(2), \dots, \hat{x}_i^{(0)}(k) \}$ 为模型计算所得的非累积预测序列。

2.1.2 行业集中度

以往研究中关于市场结构的测量常用赫芬达尔-赫希曼指数(HHI)、行业集中度(CR)、贝恩指数(Bain Index)和勒纳指数(Lerner Index)进行。其中,贝恩指数一般适用于微观层面的研究,测算所涉及的自变量一般为企业常规统计数据;而勒纳指数表示商品价格与边际成本的偏离程度;赫芬达尔-赫希曼指数、行业集中度则均与市场占有率或份额密切相关^[19]。因此,本文采用了CR₄指数和HHI指数^[20]来测算主要食物进口贸易的集中程度。

(1) CR指数

CR(Concentration Ratio Index)指数主要用于表征市场的绝对集中度。在本文中,CR₄指数可以用于测算肉类及其副产品、蔬菜、水果、水产品等各类主要食物进口贸易来源国中,贸易额排名前4的国家(地区)的进口贸易额之和占该类食物进口贸易总额的比重。具体而言,该公式可表示为:

$$CR_{4,i} = \frac{\sum_{j=1}^4 x_{ij}}{\sum_{j=1}^N x_{ij}} \quad (8)$$

式中:CR_{4,i}表示*i*类食物CR₄指数; x_{ij} 代表*i*类食物中第*j*个国家(地区)的进口贸易额;*N*为该类食物主要进口国家(地区)的数量。

(2) HHI指数

HHI指数(Herfindahl-Hirschman Index)是用于衡量特定市场竞争程度的经济学工具^[21],可以通过对某类食物所有国家(地区)进口的市场金额进行加权平方和来计算,取值区间为[0, 1]。它反映了某类食物主要进口国家(地区)的进口贸易额占该类食物总进口贸易额的比重,值越高代表进口依赖度越高。其计算公式如下:

$$HHI_i = \sum_{j=1}^N \left(\frac{x_{ij}}{W_i} \right)^2 \quad (9)$$

式中:HHI_i表示*i*类食物HHI指数; W_i 表示*i*类食物的进口总额。

2.1.3 进口贸易重心

食物进口贸易重心分析是对各类食物进口贸易的重心的迁移轨迹进行测量。本文基于2014—

2022年中国海关总署统计的各类食物进口数据,测算了中国主要食物进口重心。具体的方法是使用ArcGIS软件计算各国国土的矢量边界几何中心,并将世界各国矢量边界几何重心的经纬度坐标与海关总署发布的各类食物进口贸易额结合,使用经纬度加权平均法对食物进口贸易数据进行重心计算^[22]。其计算公式如下:

$$long_i = \frac{\sum_{j=1}^N (x_{ij} \cdot long_j)}{\sum_{j=1}^N x_{ij}} \quad (10)$$

$$lat_i = \frac{\sum_{j=1}^N (x_{ij} \cdot lat_j)}{\sum_{j=1}^N x_{ij}} \quad (11)$$

式中: $long_j$ 和 lat_j 分别表示第*j*个国家(地区)的经度和纬度; $long_i$ 、 lat_i 分别表示第*i*类食物进口贸易的重心的经度和纬度。

2.1.4 灰色关联度

灰色关联分析是将因素之间的同质或异质程度作为衡量各要素关联性的一种方法^[23],本文使用灰色关联度(Grey Relational Analysis)模型^[24,25]评估在食物进口中各类因素对*i*类食物进口增长率的影响程度。设定共有*m*个因素,研究时段共*M*年,则灰色关联度计算公式如下:

$$r_{i,m} = \frac{1}{M} \sum_{n=1}^M \frac{\min_m \min_n |g_i(n) - f_{i,m}(n)| + \rho \cdot \max_m \max_n |g_i(n) - f_{i,m}(n)|}{|g_i(n) - f_{i,m}(n)| + \rho \cdot \max_m \max_n |g_i(n) - f_{i,m}(n)|} \quad (12)$$

式中: $r_{i,m}$ 表示*i*类食物的*m*因素与进口增长率的灰色关联度; $f_{i,m}(n)$ 表示归一化后影响*i*类食物进口的*m*因素的第*n*年观测值; $g_i(n)$ 表示*i*类食物进口额第*n*年的增长比例; ρ 表示控制系数。

2.2 数据来源

本文采用2014—2022年中国谷物,肉类及其副产品,蛋、奶等产品,水产品,糖类,食用油料(主要包括大豆),蔬菜及水果8类主要食物产量及进口贸易相关数据进行研究。其中,8类主要食物产量数据获取自国家统计局“国家数据(National data)”官方网站,进口贸易相关数据获取自海关总署官方网站“海关统计数据在线查询平台”;各贸易国矢量边界几何中心经纬度数据使用ArcGIS 10.8软件通过Geometry Calculator计算X center、Y center获得,全

2024年5月

球各国矢量数据 shp 文件下载自中国科学院地理科学与资源研究所资源环境科学与数据中心网站。

3 结果及分析

3.1 主要食物进口贸易额变化趋势

2014—2022年,中国8类主要食物进口贸易额均呈现上涨趋势。其中,肉类及其副产品进口贸易额涨幅最大,2022年(2109.4亿元)比2014年(416.3亿元)增长了约4.1倍;其次为水果和谷物,增长了2.5倍左右;水产品、糖类增长约1.5倍;食用油料,蛋、奶等产品,蔬菜增长约0.6倍。

通过GM(1,1)模型可测算2023—2027年中国主要食物进口贸易额(表1),结果表明2023—2027年中国主要食物进口贸易额还将呈现上升趋势。虽然未来可能由于国内技术进步而提升主要食物

国内产量,或是由于国际市场贸易风险加剧以及食物需求下降等因素对进口贸易产生一定影响,但近期中国主要食物进口贸易额扩大的趋势不会改变。在进口贸易需求持续增长的前提下,从当前中国进口贸易市场发展情况,进一步分析中国主要食物进口贸易市场集中度、贸易重心移动情况,探究主要食物进口贸易增长率影响因素,研判中国主要食物进口贸易安全格局与态势,对于保障中国食物安全具有一定的研究意义。

3.2 主要食物进口贸易市场集中度分析

3.2.1 主要食物进口贸易 CR_4 、HHI指数分析

通过表2可以看出,中国主要食物进口市场集中度较高, CR_4 指数基本处于50%以上,仅有水产品 在2019—2021年低于50%,但仍远高于贝恩市场结构分类标准^②中对竞争型市场($CR_4<30\%$)的划分。

表1 2023—2027年中国主要食物进口贸易额预测(亿元)

Table 1 Forecast of China's major food import trade volume, 2023–2027 (RMB 100 million)

年份	肉类及其副产品	水果	谷物	水产品	糖类	食用油料	蛋、奶等产品	蔬菜
2023	3246.66	1269.85	1469.90	968.17	264.83	4339.47	909.34	209.00
2024	3943.81	1503.49	1853.16	1082.63	320.32	4735.00	1051.77	226.05
2025	4790.65	1780.12	2336.37	1210.62	387.43	5166.57	1216.52	244.49
2026	5819.33	2107.65	2945.56	1353.75	468.61	5637.49	1407.07	264.43
2027	7068.90	2495.45	3713.60	1513.80	566.79	6151.32	1627.46	286.01

表2 2014—2022年中国主要食物进口贸易 CR_4 值与HHI值

Table 2 CR_4 and HHI values of major food import trade in China, 2014–2022

类别		2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年	2022年
食用油料	CR_4 值/%	96.95	96.45	97.23	96.91	96.24	95.24	95.27	96.07	94.95
	HHI值	0.35	0.34	0.35	0.37	0.52	0.42	0.43	0.43	0.42
蔬菜	CR_4 值/%	94.67	94.46	94.45	94.79	92.27	88.22	86.99	88.12	88.37
	HHI值	0.49	0.47	0.43	0.42	0.35	0.29	0.30	0.35	0.32
蛋、奶等产品	CR_4 值/%	84.15	78.50	78.15	78.73	78.43	78.45	75.28	75.68	76.47
	HHI值	0.35	0.25	0.25	0.26	0.26	0.26	0.24	0.24	0.26
糖类	CR_4 值/%	81.83	81.79	76.96	63.56	54.58	66.11	71.60	77.52	81.00
	HHI值	0.32	0.32	0.31	0.15	0.10	0.16	0.29	0.36	0.35
谷物	CR_4 值/%	77.87	69.37	71.96	78.84	66.91	62.34	65.89	71.75	69.64
	HHI值	0.21	0.16	0.16	0.19	0.14	0.12	0.14	0.21	0.20
水果	CR_4 值/%	70.30	66.88	65.97	63.61	66.23	66.58	71.39	75.14	76.94
	HHI值	0.14	0.13	0.14	0.12	0.14	0.16	0.19	0.24	0.23
肉类及其副产品	CR_4 值/%	64.92	60.64	61.61	59.32	64.58	60.77	60.53	64.38	65.95
	HHI值	0.13	0.12	0.14	0.12	0.13	0.12	0.13	0.13	0.16
水产品	CR_4 值/%	59.92	59.58	58.99	57.46	50.98	47.11	48.29	48.95	51.80
	HHI值	0.12	0.12	0.12	0.11	0.10	0.08	0.09	0.09	0.09

② 贝恩市场分类标准:寡占Ⅰ型($CR_4\geq 85\%$)、寡占Ⅱ型($75\%\leq CR_4<85\%$)、寡占Ⅲ型($50\%\leq CR_4<75\%$)、寡占Ⅳ型($35\%\leq CR_4<50\%$)、寡占Ⅴ型($30\%\leq CR_4<35\%$)、竞争型($CR_4<30\%$)。

2014年以来,食用油料 CR_4 指数为所有研究对象中最高的一类,基本保持在95%以上,属于寡占Ⅰ型市场结构。蔬菜 CR_4 指数也始终保持在85%以上,属于寡占Ⅰ型市场结构,但呈现出明显的下降趋势,2014年中国蔬菜 CR_4 指数为94.67%,2022年降至88.37%。蛋、奶等产品进口市场 CR_4 指数则始终保持在75%以上,但未超过85%,属于寡占Ⅱ型市场结构。糖类进口市场 CR_4 指数自2016年开始下降,2018年达到最低值54.58%后开始逐步回升,在寡占Ⅱ型和Ⅲ型市场结构之间波动。谷物 CR_4 指数呈现波动下降的趋势,除2014、2017年属于寡占Ⅱ型之外,其余年份均属于寡占Ⅲ型市场结构。中国肉类及其副产品进口市场 CR_4 指数在60%上下浮动,属于寡占Ⅲ型市场结构。水产品进口市场 CR_4 指数呈下降趋势,2014年 CR_4 指数近60%,至2019年降至47.11%,从寡占Ⅲ型市场结构降至Ⅳ型,此后虽略有回升,但仍保持较低水平。水果进口市场 CR_4 指数呈波动上升趋势,2014—2020年间保持在63.61%到71.39%之间,2021年起涨幅较大,市场结构从寡占Ⅲ型转变为寡占Ⅱ型。

HHI 指数呈现结果与 CR_4 指数呈现趋势基本一致,根据日本公正交易委员会对于市场结构划分标准^③来看,除水产品自2018年起实现了从寡占型市场结构(低寡占Ⅱ型)向竞争型市场结构(竞争Ⅰ型)的转变之外,其余7类进口市场结构均为寡占型。具体来看,食用油料,蔬菜以及蛋、奶等产品进口市场结构为高寡占型。其中,食用油料 HHI 指数始终高于0.3,2018年高达0.52,之后也保持在0.4以上,属于极高寡占型;蔬菜 HHI 指数基本保持在0.3以上,为高寡占Ⅰ型,仅2019和2020年低于0.3,但仍然处于高位;蛋、奶等产品 HHI 指数呈现出下降趋势,2014年为0.35,属于高寡占Ⅰ型市场结构,此后波动下降,保持高寡占Ⅱ型市场结构。糖类在2017—2019年间为低寡占Ⅰ型市场结构,其余年份 HHI 指数基本保持在0.3以上,为高寡占Ⅰ型。谷物在低寡占和高寡占之间波动, HHI 值浮动在0.18上下,最高值为0.21,最低值为0.12。肉类及其副产品、水果 HHI 指数均呈现出波动上涨的趋势。其中,肉类及其副产品始终保持低寡占型市场结构,

基本属于低寡占Ⅱ型,2022年 HHI 指数为0.16,转变为低寡占Ⅰ型市场结构。水果进口市场 HHI 指数涨幅较大,2014—2019年间保持低寡占型市场结构,2020年起,上升趋势明显,属于高寡占Ⅱ型市场结构。

3.2.2 8类主要食物进口贸易市场集中度分析

(1)食用油料。中国食用油料进口的主要品类为大豆,2022年大豆进口贸易额占食用油料进口贸易总额的93.11%。中国食用油料进口贸易规模整体呈现波动上升的趋势,2014年贸易额约为2665.8亿元,2022年上涨63%至4354.1亿元。研究期内,食用油料进口市场集中度是中国主要食物进口贸易中最高的,巴西、美国、阿根廷和加拿大是中国2014—2022年进口贸易额累计前4位的国家,占总进口贸易额的96.05%(图1a)。巴西作为中国食用油料进口第1大来源国,贸易规模呈现上升趋势,2022年贸易额为2479.97亿元,较2014年上涨1.15倍,市场集中度在2018年高达69.19%,之后虽略有回落,但仍基本保持在57%以上的高位;美国作为中国第2大食用油料进口国,贸易规模呈波动下降趋势,2018年降至最低497.3亿元,当年市场集中度仅为18.11%,之后略有回升,但始终低于2017年以前的水平;阿根廷和加拿大相较于前两个国家来讲,进口贸易规模较小,且两国进口贸易集中度均呈现出波动下降的趋势,自2014年的7%以上降至2021年后的不足4%。

(2)蔬菜。中国蔬菜进口主要以蔬菜种子和加工保藏蔬菜为主,作为国内蔬菜品类的调剂^[26]。从贸易规模来看,2014年中国进口蔬菜贸易额约156.4亿元,2022年增至245.9亿元,上涨57%。2014—2022年进口贸易市场集中度也先相对较高,进口贸易额累计前4位的国家(地区)分别为泰国、加拿大、越南和缅甸,占总进口贸易额的90.1%(图1b)。泰国作为中国第一大蔬菜进口国,其贸易规模表现出先降后升的趋势,并于2019、2020年两次被加拿大超越,2020年后又逐步上升,2022年达到123.8亿元,约占中国蔬菜总进口额的50.4%;加拿大虽然2020年达到最高点后略有回落,但基本保持稳步上升趋势,2022年比2014年约增加2倍;越南

③ 日本公正交易委员会市场结构分类:高寡占Ⅰ型($HHI \geq 0.3$)、高寡占Ⅱ型($0.3 > HHI \geq 0.18$)、低寡占Ⅰ型($0.18 > HHI \geq 0.14$)、低寡占Ⅱ型($0.14 > HHI \geq 0.10$)、竞争Ⅰ型($0.10 > HHI \geq 0.05$)和竞争Ⅱ型($HHI < 0.05$)。

2024年5月

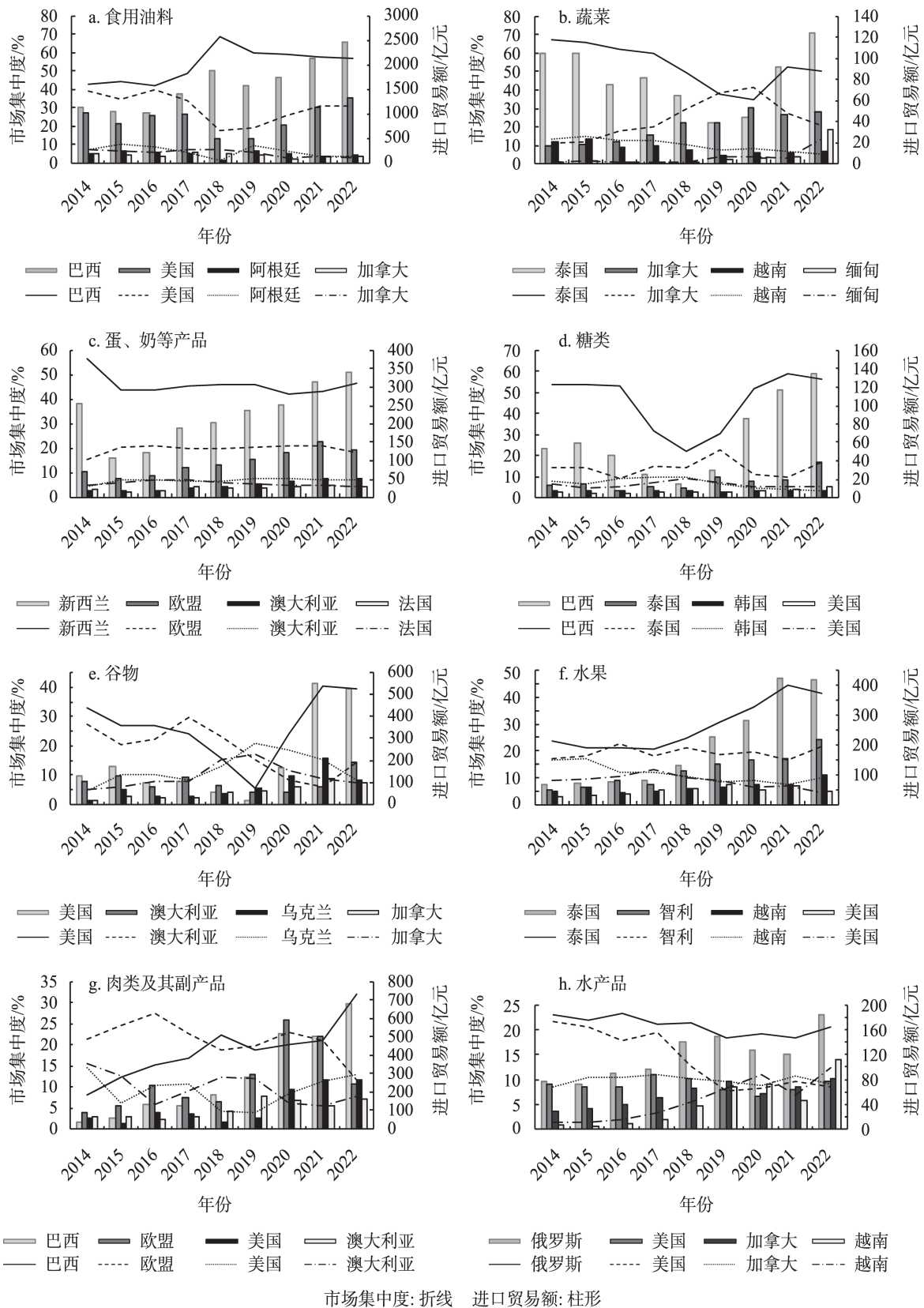


图1 2014—2022年中国主要食物进口国家(地区)贸易规模及市场集中度

Figure 1 Trade scale and market concentration ratio of China's major food importing countries and regions, 2014–2022

呈现下降趋势,2014—2022年间下降约9.5亿元;缅甸在2021年之前保持平稳小幅上升趋势,2022年涨幅明显,达到32.6亿元左右,比2021年上涨484.5%。从市场集中度变化来看,除缅甸外,其余3国均表现出下降或先升后降的趋势,蔬菜进口市场整体市场集中度略有下降。其中,泰国作为中国蔬菜进口市场集中度最高的国家,除2019、2020两年受其国内蔬菜产量下降导致供给不足的影响之外,其市场集中度基本保持在50%以上,且虽然2022年其市场集中度略有下降,主要原因是中国蔬菜进口需求扩大,对以缅甸为代表的国际蔬菜进口贸易的大幅增加,但对泰国蔬菜进口贸易额仍上升明显,表明目前中国对泰国蔬菜进口依赖度仍然较高。

(3)蛋、奶等产品。自2014年以来,中国蛋、奶等产品进口贸易规模呈现明显上升趋势,从453.2亿元上升至2022年的725亿元,上涨约60%。从主要进口国家(地区)($CR>1\%$)分布格局来看,中国蛋、奶等产品进口渠道相对稳定,且呈现出较为轻微的多元倾向,主要表现在对欧洲及东南亚市场的开拓方面。整体蛋、奶等产品进口市场集中度较高,2014—2022年进口贸易额累计前4位的国家(地区)分别为新西兰、欧盟、澳大利亚和法国,占总进口贸易额的77.1%(图1c)。具体来看,排名前4的主要进口国家(地区)蛋、奶等产品进口贸易规模在2015年略有下降,此后基本呈现上升趋势,其中,新西兰上升幅度最大,2015—2022年涨幅超2倍,贸易额扩大230亿元。虽然蛋、奶等产品进口贸易规模扩大明显,但2015年后进口贸易稳定性较高,第1大进口贸易国新西兰 CR 值常年保持在45%左右,欧盟保持在20%左右,澳大利亚、法国则保持在4%~8%区间内。

(4)糖类。中国糖类进口贸易额在2016—2018年略有下降,之后呈明显上升趋势,巴西、泰国、韩国和美国是中国主要的进口来源国家(图1d)。其中,巴西是中国糖类进口贸易第1大国,虽然在2017—2019年贸易额显著下降,但2022年又有明显上升,达到134.4亿元。泰国在中国糖类进口贸易中居第2位,且近年来贸易额上升趋势明显,2022年达到39亿元,较2014年上涨1.9倍。美国贸易额呈现上升趋势,韩国小幅度下降。从贸易集中度来看,巴西市场集中度一直稳居第1,虽然在2018年跌至

21.95%,但仍高出第2位的泰国7%以上,至2022年上升至56.06%;其次,泰国市场集中度基本在10%~20%之间浮动;韩国、美国则在10%以下。

(5)谷物。中国谷物进口贸易额整体呈现出上升趋势,2014—2022年间涨幅约2.4倍。美国、澳大利亚、乌克兰、加拿大是中国谷物进口贸易额前4的国家(图1e)。其中,美国是中国谷物进口贸易第1大国,受上一轮中美贸易摩擦影响,2018、2019年中国自美国谷物进口贸易额急剧下降,自2020年起贸易规模大幅扩大,2021年贸易额高达553亿元。乌克兰贸易额增长幅度最大,2014—2021年间中国自乌克兰谷物进口贸易额增长约10倍,2022年受国际局势的影响,乌克兰谷物出口量骤降,直接导致中国自乌克兰谷物进口贸易额比2021年大幅下降47.4%。自加拿大谷物进口贸易总体呈现增长趋势,2014—2022年间约上涨4倍。自澳大利亚谷物进口贸易额呈现波动上升趋势,整体涨幅不高。从市场集中度来看,美国呈现波动上升趋势,2019年其市场集中度仅为5.32%,2021年回升至43.49%;澳大利亚市场集中度呈现波动下降趋势,2022年略有回升,但下降趋势仍较明显;乌克兰市场集中度先增后降,受美国贸易急剧下降的影响,2019年从乌克兰谷物进口市场集中度达到最高值20.72%,后逐渐降低,2022年降至8.35%;加拿大除2018、2019年明显上升外,整体市场集中度较为稳定。总体来讲,中国谷物进口贸易风险相对较低,单个国家(地区)市场集中度最高值约40%,但自2020年起对美市场集中度走高,而中美关系对两国贸易影响显著,贸易稳定性不足,虽然中国提高了澳大利亚、乌克兰等国家的谷物进口贸易额,但美国仍稳居谷物进口来源第1位。

(6)水果。2014年以来,中国水果进口贸易规模持续扩大,2022年进口贸易额约1015亿元,比2014年增长了2.5倍,且随着居民收入水平的提升和饮食结构的转变,对进口水果特别高端鲜果的需求还将持续增长^[26]。中国水果主要进口国家(地区)($CR>1\%$)分布格局整体呈现出逐渐多元的态势,2014年,有5个国家(地区)市场集中度较高,之后较高市场集中度国家(地区)数量开始减少,美国、菲律宾降至中等集中水平,但对泰国水果进口贸易集中度逐渐上升,表现出相对明显的进口依赖度。2014—

2024年5月

2022年进口贸易额累计前4位的国家分别为泰国、智利、越南和美国,占总进口贸易额的70.3%(图1f)。其中,泰国是中国水果进口贸易第1大国,也是涨幅最大的进口国,2022年自泰国进口的水果贸易额为418.7亿元,比2014年的67.9亿元增长了约5.2倍;自智利的水果进口贸易额增长也较为明显,增加了3.5倍、约170亿元。从市场集中度来看,泰国呈现明显上升趋势,2014年CR值为23.7%,2022年增加至41.2%;智利基本保持稳定,在19%上下浮动;越南和美国则呈现波动下降的趋势,相较于2014年,2022年越南下降40%,而美国则下降50.4%。

(7)肉类及其副产品。总体来看,中国肉类及其副产品进口贸易额呈现出明显的上升趋势,2014年进口贸易额为416.3亿元,至2020年贸易额扩大5倍至2557.8亿元,2021年后略有回落,但仍保持在2000亿元以上。从主要进口国家(地区)($CR>1\%$)分布来看,中国肉类及其副产品的进口渠道相对稳定,但是进口贸易市场集中度略有变化。主要表现在对巴西、阿根廷等南美国家(地区)进口贸易额的增加引起市场集中度的加剧,以及丹麦、法国、荷兰等欧洲国家(地区)和加拿大进口贸易市场集中度的下降方面(图1g)。进口来源国家(地区)也相对集中,2014—2022年进口贸易额累计前4位的国家(地区)分别为巴西、欧盟、美国 and 澳大利亚,占总进口贸易额的58.97%。具体来看,除欧盟外,中国从其余3个国家的肉类及其副产品进口贸易呈现显著上涨趋势,其中,巴西上升趋势最为明显,2014年,中国自巴西肉类及其副产品进口贸易额度为33.7亿元,为第5大进口国家;2022年上升至680.2亿元,涨幅超19倍,成为第1大进口国。中国从欧盟进口肉类及其副产品贸易规模出现波动下降趋势,尤其自2020年以来下降趋势愈发明显。其余2个主要进口国家(地区)的贸易规模也呈现出波动上升的趋势,其中,美国上升幅度较大,2022年为269.9亿元,成为第2大进口国。从肉类及其副产品进口市场集中度来看,巴西呈明显上升趋势,从2014年的8.1%上升至2022年的32.2%;欧盟明显下降,从2014年的21.4%降至2022年的11.6%;美国、澳大利亚基本在5%~15%范围内波动,且有轻微下降趋势。

(8)水产品。中国水产品主要进口国家(地区)

($CR>1\%$)市场集中度相对稳定,且进口来源相对多样。虽然近年来水产品贸易额呈现上涨趋势:2014年水产品进口贸易额为334.9亿元,至2022年为889.2亿元,上涨约1.7倍,但是总体进口贸易风险较低。中国水产品进口贸易市场集中度相对较低,且呈下降趋势,2014—2022年进口贸易额累计前4位的国家分别为俄罗斯、美国、加拿大和越南,占总进口贸易额的49.85%(图1h)。俄罗斯是中国水产品进口贸易第1大国,且贸易额呈现出明显上升趋势;中国自越南进口水产品的贸易规模涨幅最大,2014年贸易额为5.5亿元,至2022年,上涨超19倍,跃居第2大进口国。从市场集中度来看,越南上升趋势明显,2022年CR值为12.5%,较2014年提高近11%,为中国水产品进口贸易市场集中度第2的国家;虽然俄罗斯市场集中度略有下降趋势,但仍是水产品进口贸易市场集中度最大的国家,常年保持在20%上下;虽然美国进口额基本保持稳定,但随着水产品整体进口贸易规模的扩大,其市场集中度呈现显著下降趋势,2014年CR值为21.6%,2022年下降至8.6%。

3.3 主要食物进口贸易重心分析

通过计算2014—2022年中国8类主要食物进口贸易重心的移动情况,发现肉类及其副产品、水产品进口贸易重心变化较为显著,蛋、奶等产品,蔬菜,水果,谷物进口贸易重心移动相对明显或移动范围较大,而食用油料及糖类进口贸易重心变化较小。

(1)肉类及其副产品。基于肉类及其副产品进口贸易国重心计算结果,可知中国进口贸易重心逐渐从东北半球低纬度地区转向西北半球低纬度地区。从经度来看,重心表现出从东向西的移动,在纬度上则主要表现出先向低后高又转向低纬度的波动趋势(图2a)。造成这种重心转移变化的主要原因是从巴西进口贸易额的强势上升和从欧盟进口贸易额的逐渐下降。

(2)水产品。从水产品进口贸易国重心计算结果来看,重心自西北半球中纬度地区转向东北半球中高纬度地区。在经度上表现出自西向东波动的转移趋势,在纬度上则表现出由低纬度向高纬度转移的明显趋势(图2b)。造成这种重心转移变化的主要原因是从俄罗斯进口贸易额的上升和从美国

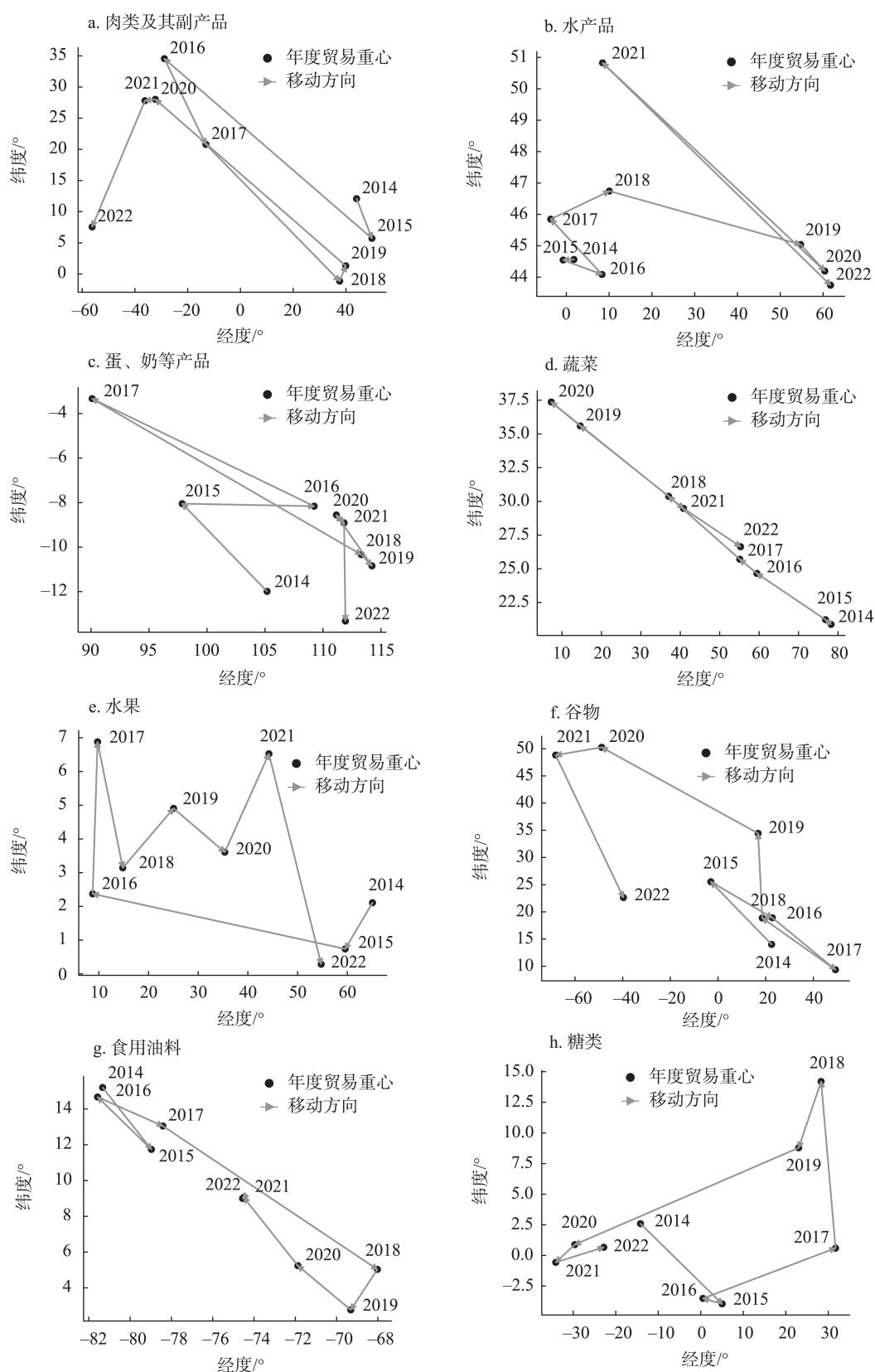


图2 2014—2022年中国主要食物主要进口国家(地区)贸易重心

Figure 2 Center of gravity of trade of China's major food importing countries and regions, 2014-2022

注:横坐标中,正值表示东经(E),负值表示西经(W);纵坐标中,正值表示北纬(N),负值表示南纬(S)。

2024年5月

进口市场集中度的减弱。

(3)蛋、奶等产品。由于新西兰对于中国蛋、奶等产品进口贸易而言,首位度较高,因此进口贸易重心在纬度上始终处于南半球;在经度上总体趋势表现为自西向东的重心转移,但在个别年份有所西移,主要包括2017年和2022年(图2c)。产生波动的主要原因是从澳大利亚及美国、德国、法国等西方国家进口贸易额的变动,当从澳大利亚进口贸易额上升时,重心向南、向东移动,而从美国、法国及德国的进口贸易额上升时则向西向北移动。

(4)蔬菜。从蔬菜进口贸易国重心计算结果来看,重心始终在东北半球移动。重心转移变化的主要原因是由于从泰国、加拿大进口贸易额的波动变化以及从缅甸进口贸易额的急剧上升。2014—2020年,中国从泰国进口蔬菜贸易额逐渐下降,从加拿大进口贸易额则逐渐上升,因此,在经度上表现出自东向西的转移趋势,在纬度上则由低纬度向高纬度转移。2021—2022年,从泰国蔬菜进口贸易额回升,且从缅甸进口贸易额上升趋势猛烈,从加拿大进口贸易额则明显下降,重心在经度上向东转移,在纬度上向低纬度回落(图2d)。

(5)水果。水果进口贸易重心自东北半球低纬度地区向西北半球低纬度地区移动,随后又回向东北半球低纬度地区。在经度上,呈现从东向西后又重新东移的变动;在纬度上呈现出 6° 左右小尺度的波动(图2e)。造成水果进口贸易重心波动转移的主要影响因素是从泰国和智利进口贸易额的上升。

(6)谷物。谷物进口贸易重心自东北半球低纬度地区向西北半球高纬度地区移动,随后又向南向东转移停留在西北半球低纬度地区。在经度上,2014—2020年,除2015年外,谷物贸易重心基本在 20°E — 60°E 间移动,2020年后西移至 40°W — 70°W 左右;在纬度上,谷物贸易重心始终处于北半球,在 10°N — 50°N 之间移动(图2f)。整体来看,谷物重心移动范围较大,变化明显。美国、加拿大是引发重心向西向北移动的主要因素,而乌克兰是向北向东移动的主要因素,澳大利亚则是将重心拉向低纬度地区的主要因素。

(7)食用油料。食用油料进口贸易重心始终处于西北半球低纬度地区,在 68°W — 82°W , 2°N — 16°N

之间移动,移动范围跨度较小(图2g)。巴西与美国作为中国食用油料进口贸易规模占据绝对优势的两个国家,均位于西半球,但分别居于赤道南北两侧,因此,随着从美国进口贸易规模的下降和从巴西进口贸易规模的扩大,贸易重心在纬度上呈现出向低纬度移动,经度上呈现出向东移动的趋势。

(8)糖类。糖类进口贸易重心首先向东向南偏移,随后向东向北移动,2018年后开始向西向南移动(图2h)。从经度来看,在泰国、韩国、欧盟等国家(地区)贸易额上升以及巴西贸易额下降的影响下,2014—2018年糖类进口贸易重心向东移动,2019年后巴西贸易额的强势上涨又将贸易重心向西拉回西半球;从纬度来看,巴西是造成糖类贸易重心向南移动的主要原因,2018年巴西进口贸易额骤降因此贸易重心达到最北。总体来看,纬度变化不大,在 3°S — 14°N 之间移动。

从8类主要食物进口贸易重心移动的趋势可以看出,中国主要食物进口贸易正在逐渐向以巴西、俄罗斯、新西兰、澳大利亚、泰国、缅甸、智利等金砖国家和“一带一路”沿线国家转移。特别是巴西在食用油料、肉类及其副产品和糖类进口中的显著增长,俄罗斯在水产品、谷物进口中的份额扩大,以及东南亚国家如泰国和缅甸在蔬菜和水果进口中的逐渐突出,均显示出这些地区在中国食物进口市场中的地位逐步上升。新兴市场国家(地区)在中国主要食物进口贸易中的比重逐渐扩大,也在一定程度上反映出中国为保障主要食物进口贸易做出的重要战略调整。相应地,对于欧盟和北美等发达地区的进口额有所减少,地位逐步下降,这一研究结果与其他学者一致^[27]。其原因可能与以美国为代表的西方发达国家(地区)在二战之后,多次通过粮食贸易,持续影响全球政治、经济体系,并试图通过掌握全球粮食定价权、地缘政治话语权,从粮食危机中获利有关。

3.4 主要食物进口贸易增长率影响因素分析

由于主要食物进口贸易额均呈现明显上升趋势,为进一步探究其发展态势,本文选取其贸易增长率来进行影响因素分析(图3、表3)。由于进口贸易额增长率变化波动较大(图3),且经ADF检验验证其变化率存在单位根,不适宜使用OLS回归模型

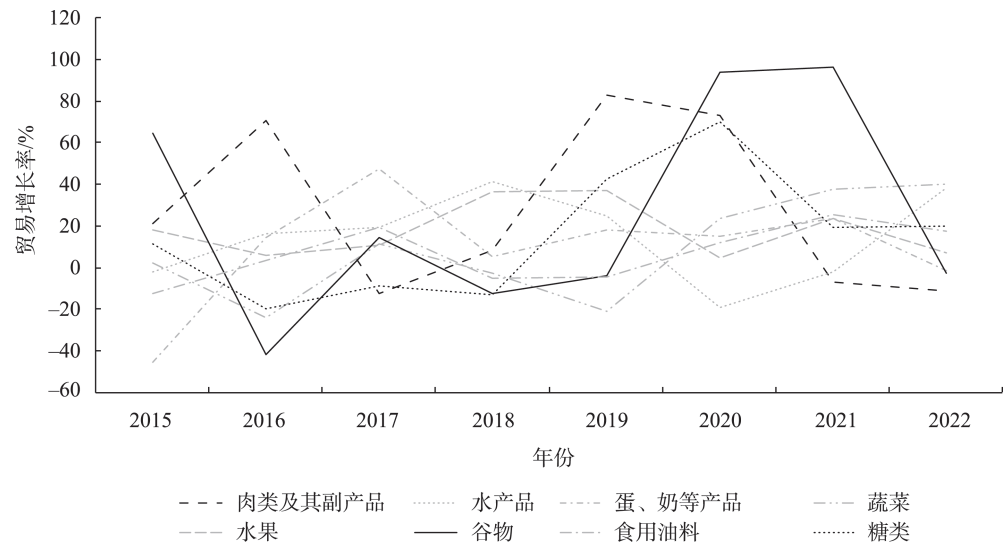


图3 2015—2022年中国主要食物进口贸易增长率

Figure 3 Growth rate of China's major food import trade, 2015–2022

表3 主要食物进口贸易增长率影响因素

Table 3 The influencing factors of the growth rate of major food import trade

类别	第一影响因素	第二影响因素	第三影响因素	第四影响因素	第五影响因素
谷物	肉类产量	人均GDP	牛奶产量	谷物产量	谷物生产价格指数 (上年=100)
	0.78	0.77	0.75	0.75	0.75
肉类及其 副产品	HHI值	肉类产量	人均GDP	蛋、奶等产品进口贸易 增长率	糖类进口贸易增长率
	0.8	0.76	0.75	0.74	0.73
蛋、奶等 品	一产从业人数	农作物绝收面积	就业人数	谷物产量	糖类进口贸易增长率
	0.83	0.80	0.78	0.76	0.75
水产品	水产品产量	糖类进口贸易增长率	一产从业人数	谷物产量	糖料产量
	0.82	0.79	0.78	0.78	0.77
食用油料	肉类产量	居民消费价格指数 (上年=100)	禽蛋产量	大豆生产价格指数	水果进口贸易增长率
	0.82	0.78	0.78	0.78	0.76
糖类	一产从业人数	农作物受灾面积	就业人数	肉类产量	水果进口贸易增长率
	0.88	0.81	0.80	0.79	0.79
水果	就业人数	农作物受灾面积	肉类产量	糖类进口贸易增长率	糖料产量
	0.83	0.81	0.8	0.79	0.77
蔬菜	商品零售价格指数 (上年=100)	水果产量	就业人数	年末总人口	水产品产量
	0.80	0.79	0.78	0.78	0.77

注:指标下方数字为灰色关联度 r_m 值,值越大关联度越高。

进行分析,因此选取 CR_4 值、 HHI 值表示中国主要食物进口贸易市场集中度,选取主要食物国内产量、国内人口数量、就业人数、一产从业人数、农作物受灾面积等因素衡量主要食物国内供给情况,选取人均GDP、居民消费价格指数、商品零售价格指数、生

产价格指数表示国内主要食物市场波动情况,选用灰色关联度模型,分析进口贸易市场集中度、国内供给情况、国内市场波动对主要食物进口贸易增长率的影响。

经测算,选取对8类主要食物进口贸易额增长

2024年5月

率影响较大的前5个影响因素,具体结果如表3。由于居民对肉、蛋、奶等蛋白需求快速增加,中国粮食消费结构表现出饲料粮的比重显著上升、口粮明显下降的特征,饲料粮供给缺口增大,进口谷物主要作为饲料粮使用,进口食用油料中的大豆榨油之后的豆粕也作为饲料使用,进口依赖呈刚性增长态势^[12],因此,谷物和食用油料进口贸易额增长率的第一影响因素均为肉类产量。且虽然中国口粮绝对安全,但口粮与其他食物之间存在着很强的替代和转换关系^[5],所以谷物产量也是影响多类主要食物进口贸易额增长率的一大因素,如对蛋、奶等产品和水产品均为第4影响因素。经济收入和消费水平也是影响主要食物进口贸易的一大因素,其中,人均GDP是影响谷物及肉类及其副产品进口贸易增长率的主要因素,居民消费价格指数(上年=100)是影响食用油料进口贸易增长率的主要因素;一产从业人数对于蛋、奶等产品以及水产品 and 糖类的进口贸易额增长率有较大影响;而就业率会对水果、蔬菜进口贸易额增长产生较大影响。此外,各类食物进口贸易额增长率之间也存在相互影响,尤其是糖类进口贸易额增长率会对其他多个类型的食物进口贸易额增长率产生影响,一方面是由于二者在功能上可互为替代,如水果可作为原料,通过处理加工制糖;另一方面是糖类可作为饲料或工业原料直接、间接影响其他食物的产量或需求量。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文基于2014—2022年中国谷类、肉类及其副产品、蛋、奶等产品、水产品、糖类、食用油料(主要包括大豆)、蔬菜以及水果8类主要食物进口贸易相关数据,从进口需求层面,预测2023—2027年中国主要食物进口贸易规模变化趋势,从市场现状层面,分析当前中国主要食物进口贸易市场集中度、贸易重心变化及影响其进口贸易额增长率的主要因素,综合研判中国8类主要食物进口贸易安全态势。主要结论如下:

(1)中国当前主要食物进口贸易安全存在风险,除水产品外,其余7类均属于寡占型市场结构。中国目前口粮绝对安全能够得到保障,但口粮在人们日常食物消耗中的比重不断下降,肉蛋奶果蔬等

食物比重不断上升,非口粮食物供给无法完全依靠国内市场得到满足,距离满足居民食物消费需求还存在相当于约1亿t粮食的缺口,需要长期通过国际市场来弥补^[5],经测算未来中国主要食物进口贸易额还将进一步增长。而当前仅有水产品自2018年起转为竞争型市场结构,其余7类主要食物进口贸易市场集中度较高。为此,应进一步完善全球农产品外部供应链,建立更加多源的进口贸易关系,降低农产品进口贸易风险。

(2)肉类产量、谷物产量、糖料产量和糖类进口贸易增长率对于中国主要食物进口贸易影响较大,且肉类及其副产品、谷物、糖类进口贸易增长率波动明显。中国的食物安全实质上是“畜产品的供给安全或畜牧业生产的饲料粮(大豆和玉米)供给安全问题”^[8],研究发现,国内肉类产量会对谷物、肉类及其副产品、油料、糖类、水果进口贸易增长率产生较大影响。谷物产量则会对肉类及其副产品、蛋、奶等产品,水产品进口贸易增长率产生明显影响。当前中国糖料产量能够满足居民饮食需求,但糖在水产、畜牧养殖业以及工业中均具有重要作用,国内糖料产量会对水产品 and 水果进口贸易增长率产生较大影响,糖类进口贸易额增长率则对肉类及其副产品、蛋、奶等产品,水产品 and 水果进口贸易增长率存在较大影响。

(3)主要食物进口贸易重心向新兴市场国家(地区)偏移。中国在不同食物类别进口贸易重心均发生了显著变化,反映了世界新兴市场在中国食物进口贸易格局中的角色转变。当前世界面临多重挑战,经济全球化遭遇逆流,主要食物进口贸易重心的变化趋势揭示了俄罗斯以及东南亚、南美洲等新兴市场国家(地区)在中国食品进口结构中的重要性逐渐提升,体现了中国致力于打造加强合作,维护开放、韧性、高效和稳定的全球供应链的积极态度与坚定决心。

4.2 讨论

中国食物进口贸易对巴西、新西兰、泰国存在一定的进口依赖。其中,对巴西表现出较高的食用油料、肉类及其副产品、糖类进口依赖,同时中国也是巴西食用油料、肉类及其副产品、糖类第一出口国,2022年巴西食用油料出口贸易总额为4717.2万

美元,出口中国比重约为67.52%;肉类及其副产品出口贸易总额为2397.5万美元,出口中国比重约为43.45%;糖类出口贸易总额为112.4万美元,出口中国比重约为15.07%。对新西兰蛋、奶等产品进口依赖较高,同样也是其最大的出口市场。2022年新西兰蛋、奶等产品出口总额达112.4万美元,中国约占31.85%。对泰国表现出较高的蔬菜、水果进口市场依赖。2022年泰国蔬菜出口贸易总额为183.1万美元,中国作为其第一大出口国,约占81.22%;水果出口贸易总额为566.2万美元,中国作为其第一大出口国占比约85.5%^④。总体而言,随着中国食物进口贸易重心向东盟、“一带一路”沿线国家及金砖国家等新兴市场的逐渐转移,进口贸易的稳定性也在逐步加强。但未来中国食物进口需求还将持续扩大,要保障进口贸易安全仍需探索更多可持续发展的合作模式。受制于中国人多地少的基本农业条件,难以通过扩大播种面积来保证国内市场供给,除了加强科研投入,向科技要产量之外,还要进一步用好国际资源,实现全球农产品的有效供给。一是要积极参与国际粮食、农业生产治理,充分利用中国农业产业优势,将更多的生产技术与经验传递给其他发展中国家,提高他们的农业综合生产能力,加深农业贸易伙伴关系,深化多边农业合作尤其是南南和三方合作^[4],提升国际农产品市场的参与度与话语权;二是要明确重要农产品国内生产或国际进口的实际需求,充分发挥中国人力资源的比较优势,通过贸易手段依托农业“走出去”战略^[28],鼓励符合要求的国内农业企业进入国际市场,并提供相应的政策保障及财政支持,真正统筹好国内、国际两个市场,利用好国内、国际两种资源,提高国家食物安全治理能力^[29],保障中国食物安全。

参考文献(References):

- [1] 中华人民共和国国务院新闻办公室. 中国的粮食安全白皮书 [EB/OL]. (2019-10-14) [2023-03-29]. <http://www.scio.gov.cn/ztk/dtzt/39912/41906/index.htm>. [The State Council Information Office of the People's Republic of China. White Paper on Food Security in China [EB/OL]. (2019-10-14) [2023-03-29]. <http://www.scio.gov.cn/ztk/dtzt/39912/41906/index.htm>.]
- [2] 杜鹰, 张秀青, 梁腾坚. 国家粮食安全与农业新发展格局构建 [J]. 农业经济问题, 2022, (9): 4-10. [Du Y, Zhang X Q, Liang T J. National food security and the construction of new agricultural development paradigm [J]. Issues in Agricultural Economy, 2022, (9): 4-10.]
- [3] 樊胜根. 大食物观引领农食系统转型 全方位夯实粮食安全根基 [J]. 中国农村经济, 2022, (12): 14-19. [Fan S G. The Great Food Concept leads the transformation of the agricultural food system and solidifies the foundation of food security in all aspects [J]. Chinese Rural Economy, 2022, (12): 14-19.]
- [4] 陈志钢, 阮茂琦, 张力文. 疫情下的全球粮食安全及国际合作: 中国的角色和应对策略 [J]. 农业经济问题, 2021, (9): 106-116. [Chen Z G, Ruan M Q, Zhang L W. Global food security and international development cooperation under the covid-19: China's positioning and coping strategies [J]. Issues in Agricultural Economy, 2021, (9): 106-116.]
- [5] 陈锡文. 食物保障安全是现代化强国的根本 [J]. 农村金融研究, 2023, (4): 3-8. [Chen X W. Food security is the foundation of a modern and powerful country [J]. Rural Finance Research, 2023, (4): 3-8.]
- [6] 倪国华, 苏丹华. 双循环战略布局下的粮食贸易新格局研究 [J]. 中国农业大学学报(社会科学版), 2023, 40(4): 159-171. [Ni G H, Su D H. Study of the new pattern of grain trade under the strategic layout of Dual Circulation [J]. Journal of China Agricultural University (Social Sciences), 2023, 40(4): 159-171.]
- [7] 朱晶, 张瑞华, 谢超平. 全球农业贸易治理与中国粮食安全 [J]. 农业经济问题, 2022, (11): 4-17. [Zhu J, Zhang R H, Xie C P. Global agricultural governance and China's food security [J]. Issues in Agricultural Economy, 2022, (11): 4-17.]
- [8] 黄季焜, 解伟. 中国未来食物供需展望与政策取向 [J]. 工程管理科技前沿, 2022, 41(1): 17-25. [Huang J K, Xie W. China's future food supply and demand: Prospects and policies [J]. Frontiers of Science and Technology of Engineering Management, 2022, 41(1): 17-25.]
- [9] 方言. 藏粮于地、藏粮于技 夯实国家粮食安全基础 [J]. 中国粮食经济, 2020, (6): 48-52. [Fang Y. Store grain in the ground, store grain in technology consolidate the foundation of national food security [J]. China Grain Economy, 2020, (6): 48-52.]
- [10] 黄季焜. 对近期与中长期中国粮食安全的再认识 [J]. 农业经济问题, 2021, (1): 19-26. [Huang J K. Recognition of recent and mid-long term food security in China [J]. Issues in Agricultural Economy, 2021, (1): 19-26.]
- [11] Zhang P, Zhang J J, Chen M P. Economic impacts of climate change on agriculture: The importance of additional climatic variables other than temperature and precipitation [J]. Journal of Envi-

④ 数据来源: ITC. <https://intracen.org/resources/data-and-analysis/trade-statistics#export-of-goods>

2024年5月

- ronmental Economics and Management, 2017, DOI: 10.1016/j.jeem.2016.12.001.
- [12] 闫琰, 王秀东, 王济民, 等. “双循环”背景下国家粮食安全战略研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(4): 14–25. [Yan Y, Wang X D, Wang J M, et al. National food security strategy against the backdrop of domestic and international “Dual Circulation”[J]. Strategic Study of CAE, 2023, 25(4): 14–25.]
- [13] 黄季焜, 王济民, 解伟, 等. 现代农业转型发展与食物安全供求趋势研究[J]. 中国工程科学, 2019, 21(5): 1–9. [Huang J K, Wang J M, Xie W, et al. Modern agricultural transformation and trend of food supply and demand in China[J]. Strategic Study of CAE, 2019, 21(5): 1–9.]
- [14] 胡伟. 畅通农业“双循环”系统的现实逻辑与发展思路[J]. 重庆社会科学, 2021, (7): 33–43. [Hu Y. The realistic logic and development idea of agricultural “Dual Circulation” system[J]. Chongqing Social Sciences, 2021, (7): 33–43.]
- [15] 青平, 邓秀新, 闵师, 等. “双循环”背景下我国粮食安全韧性及风险管控战略研究[J]. 中国工程科学, 2023, 25(4): 26–38. [Qing P, Deng X X, Min S, et al. Food security resilience and risk management strategy in China in the context of “Dual Circulation”[J]. Strategic Study of CAE, 2023, 25(4): 26–38.]
- [16] 王璐, 沙秀艳, 薛颖. 改进的GM(1, 1)灰色预测模型及其应用[J]. 统计与决策, 2016, (10): 74–77. [Wang L, Sha X Y, Xue Y. Improved GM (1, 1) Grey Prediction Model and its application[J]. Statistics & Decision, 2016, (10): 74–77.]
- [17] 杨清可, 段学军, 王磊, 等. 长三角区域一体化与城市土地利用效率的协同测度及交互响应[J]. 资源科学, 2021, 43(10): 2093–2104. [Yang Q K, Duan X J, Wang L, et al. Collaborative measurement and interactive response between regional integration and urban land use efficiency in the Yangtze River Delta[J]. Resources Science, 2021, 43(10): 2093–2104.]
- [18] 徐辉, 王亿文, 张宗艳, 等. 黄河流域水–能源–粮食耦合机理及协调发展时空演变[J]. 资源科学, 2021, 43(12): 2526–2537. [Xu H, Wang Y W, Zhang Z Y, et al. Coupling mechanism of water–energy–food and spatiotemporal evolution of coordinated development in the Yellow River Basin[J]. Resources Science, 2021, 43(12): 2526–2537.]
- [19] 程欣, 帅传敏, 严良, 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. [Cheng X, Shuai C M, Yan L, et al. Market structure and price elasticity of China’s iron ore imports[J]. Resources Science, 2014, 36(9): 1915–1924.]
- [20] 魏后凯. 中国制造业集中与市场结构分析[J]. 管理世界, 2002, (4): 63–71. [Wei H K. Analysis of China’s manufacturing industry concentration and market structure[J]. Journal of Management World, 2002, (4): 63–71.]
- [21] 陈雨生, 周睿, 张婷. 中国饲料粮进口替代研究[J]. 农业技术经济, 2022, (7): 64–77. [Chen Y S, Zhou R, Zhang T. Research on import substitution of feed grain in China[J]. Journal of Agrotechnical Economics, 2022, (7): 64–77.]
- [22] 段健, 徐勇, 孙晓一. 青藏高原粮食生产、消费及安全风险格局变化[J]. 自然资源学报, 2019, 34(4): 673–688. [Duan J, Xu Y, Sun X Y. Spatial patterns and their changes of grain production, grain consumption and grain security in the Tibetan Plateau[J]. Journal of Natural Resources, 2019, 34(4): 673–688.]
- [23] 王蕾, 王鹏新, 李俐, 等. 河北省中部平原玉米长势遥感综合监测[J]. 资源科学, 2018, 40(10): 2099–2109. [Wang L, Wang P X, Li L, et al. Integrated maize growth monitoring based on gray correlation analysis and remote sense data in the central plain of Hebei Province[J]. Resources Science, 2018, 40(10): 2099–2109.]
- [24] 刘思峰, 蔡华, 杨英杰, 等. 灰色关联分析模型研究进展[J]. 系统工程理论与实践, 2013, 33(8): 2041–2046. [Liu S F, Cai H, Yang Y J, et al. Advance in grey incidence analysis modelling[J]. Systems Engineering–Theory & Practice, 2013, 33(8): 2041–2046.]
- [25] 朱杰, 龚健, 李靖业. 青藏高原东部生态敏感区生境质量时空演变特征: 以青海省河湟谷地为例[J]. 资源科学, 2020, 42(5): 991–1003. [Zhu J, Gong J, Li J Y. Spatiotemporal change of habitat quality in ecologically sensitive areas of eastern Qinghai–Tibet Plateau: A case study of the Hehuang Valley, Qinghai Province[J]. Resources Science, 2020, 42(5): 991–1003.]
- [26] 窦晓博, 邵娜. 消费升级背景下中国蔬果生产发展策略[J]. 农业展望, 2018, 14(11): 47–51. [Dou X B, Shao N. Development strategy of China’s vegetable and fruit production under the background of consumption upgrading[J]. Agricultural Outlook, 2018, 14(11): 47–51.]
- [27] 杜志雄, 高鸣, 韩磊. 供给侧进口端变化对中国粮食安全的影响研究[J]. 中国农村经济, 2021, (1): 15–30. [Du Z X, Gao M, Han L. The impacts of import-side changes in grain supply on China’s food security[J]. Chinese Rural Economy, 2021, (1): 15–30.]
- [28] 郭婷婷, 尹燕飞. 金融支持农业“走出去”: 时代意义、模式创新和政策支持[J]. 宏观经济研究, 2023, (9): 54–67. [Guo T T, Yin Y F. Financial support for agriculture “going abroad”: Significance of the times, mode innovation and policy support[J]. Macroeconomics, 2023, (9): 54–67.]
- [29] 叶兴庆. 加入WTO以来中国农业的发展态势与战略性调整[J]. 改革, 2020, (5): 5–24. [Ye X Q. The development status of China’s agriculture since China’s accession to WTO and its strategic adjustment[J]. Reform, 2020, (5): 5–24.]

Security pattern and trend of import trade of major food in China in the context of dual circulation

CHEN Feng¹, TANG Lixia¹, HUANG Yunwei²

(1. College of Humanities and Development, China Agricultural University, Beijing 100193, China; 2. State Key Laboratory of Complex & Critical Software Environment, Beihang University, Beijing 100191, China)

Abstract: [Objective] Food security is related to the national economy and people's livelihood. Building a new development pattern with domestic circulation as the main part and domestic and international dual circulation promoting each other is an important measure to ensure food security in China's new development stage. [Methods] This study is based on data on the import and trade of eight major foods in China from 2014 to 2022, including grains, meat, eggs and milk, aquatic products, sugars, oilseeds (mainly including soybeans), vegetables, and fruits, from the perspective of future import trade demand, used the GM (1, 1) model to predict the import trade volume of major food from 2023 to 2027. From the perspective of the current situation of the import trade market, calculated the market concentration ratio (CR_4 and HHI indices) and the change of import trade centers, analyzed the main factors affecting the growth rate of the import trade volume of major food through gray correlation analysis, and examined the security situation of import trade, to provide some recommendations for ensuring food security in China. [Results] (1) Currently, China's food security for grains is absolutely guaranteed, but with the current adjustment in residents' dietary structure and the deepening of nutrition and health concepts, the proportion of grain foods in people's daily food consumption is continuously decreasing. The supply of non-grain foods cannot be fully met by the domestic market alone and needs long-term supplementation through the international market. However, apart from aquatic products, there are certain risks in major food import trades, which affect China's food security and are not conducive to the operation of the "dual circulation" economic development model. (2) In China's major food import trades, the growth rates of imports for meat, grains, and sugar showed significant fluctuations, exerting a considerable impact on the import trades of the other five major food categories. (3) There has been a significant shift in the focus of major food import trades, especially with the notable growth of Brazil in oilseeds, meat, and sugar imports, the expanding share of Russia in aquatic products and grain imports, and the increasing prominence of Southeast Asian countries such as Thailand and Myanmar in vegetable and fruit imports. These changes reflect the increasing importance of emerging markets in China's major food imports. [Conclusion] Through the strategic adjustment of China's food import trade toward increasing the market share of emerging markets such as the Belt and Road and BRICS countries, trade stability has improved. However, with the continued expansion of China's food import demand in the future, more sustainable development cooperation models need to be explored to ensure the security of import trade.

Key words: food security; dual circulation; import trade; concentration ratio; gravity center of trade; grey relational degree; China