

中国食物系统演化及其包容性： 基于食物货币的视角

严斌剑¹, 谢颖菲², 周应恒³

(1.南京农业大学经济管理学院,江苏南京210095;

2.南京农业大学密西根学院,江苏南京210095;

3.江西财经大学经济学院,江西南昌330044)



摘要 基于中国投入产出表,利用食物美元核算方法,分析1987—2020年我国食物系统增加值的行业与要素分配结构,以及食物系统各行业的劳动收入差异,以考察食物系统演化及其包容性。研究发现:第一,中国食物人民币中的农业生产份额从1987年的66.02%下降到2020年的45.89%,而食品加工、服务行业的份额呈上升态势,食物系统在参与主体方面的包容性增强。第二,食物系统就业仍然以农业生产部门为主,但比重从1987年89.83%下降到2020年68.4%。农业劳动力转移到相关的加工业、服务业、运输业、金融业等部门。第三,食物系统的劳动收入和劳动生产率不断增加,1987年到2020年分别增长22倍和28倍。第四,食物系统内各行业的劳动收入差距呈现波动式下降态势,收入分配方面的包容性较低但在不断提高。泰尔指数从2002年的0.38下降到2020年的0.32,收入差距主要来自分行业内各细分行业之间。

关键词 食物货币; 食物系统; 包容性; 投入产出表

中图分类号:F323.0 **文献标识码:**A **文章编号:**1008-3456(2024)02-0010-13

DOI编码:10.13300/j.cnki.hnwkxb.2024.02.002

粮食安全是我国的重大战略。但是,种粮效益偏低、种粮农民收入不高,加大了保障粮食安全的难度。新冠疫情的爆发又加剧了全球粮食购买恐慌,粮食供给下降,价格上涨^[1],并可能经由全球农产品供应链对中国粮食安全造成威胁^[2]。习近平总书记在2022年全国政协界别委员座谈会上指出要树立大食物观,从更好满足人民美好生活需要出发,保障各类食物有效供给。随着居民消费的升级变化,以及农产品加工等相关技术的发展,农业产业链不断延伸,食物变得更加丰富多样。从国家统计局2022年公布的数据看,2020年全国农业及其关联产业增加值占GDP的比重为16.47%^①,其中,农业生产部门、农产品加工部门和农产品服务部门增加值占比分别为46.8%、29.1%和24.1%,可见产后环节已具有一定规模。食物安全保障是食物系统的主要功能,后者是由与食物生产、加工、消费等有关的一系列参与者和活动组成的系统^[3]。中国食物系统支撑中国国民从吃饱吃好到吃得健康^[4],其对完善全球食物系统治理也有重要的参考价值^[5]。食物系统的可持续发展离不开其从业人员稳定的收入保障,因此,理解当前食物系统的包容性,不仅要关注种粮农民的收益,也要研究食物系统中其他部门从业人员的收入状况。联合国将食物系统包容性定义为与食物系统相关的所有人,通过解决食物系统相关利益者的有限参与问题^[6],确保食物安全和可持续发展^[7-9]。

收稿日期:2023-08-12

基金项目:江苏省发展研究中心重点课题暨江苏省习近平新时代中国特色社会主义思想研究中心省政府研究室理论基地重点课题“江苏加快发展新型农业经营主体对策研究”(JSZY202310);南京农业大学人文社科基金创新项目“乡村产业高质量发展促进共同富裕的战略路径研究”(SKCX2023011)。

① 这里农业及其关联产业既包括食物相关产业,也包括涉农非食物产业。此处国家统计局公布的数据包括食物和涉农非食物产业。

国内已有关于食物系统的研究主要关注农民收入,认为农民从农产品价值链中获得的利润份额低^[10],需要有效整合现代农业食物产业以提高农民收入^[11-12]。也有学者关注农民在特定农产品价值链的获益状况^[13-15]。国际上,研究多衡量农产品价值链利益分配。美国农业部经济研究服务处编制的“食物美元系列”分析食物消费者支出的每一美元的最终流向,这是美元环境下的食物货币。对于具体农产品消费中农民的收益分析,全美农场主联盟发布了2021年具体农产品的价格以及农民收入,其中收入份额最高的是胡萝卜,达到其零售价的52.88%;最低的是谷物,只有2.4%^①。相比于农业生产,下游环节满足消费者多样化需求的能力更强,消费者食物支出的增速高于生产环节的利润增速,农业生产份额下降^[16-18]。

S-C-P范式的产业组织理论最先用于分析美国和西欧国家食物系统的快速结构转型。这一类分析认为,结构和行为决定的食物系统绩效对于消费者的食品安全、各环节从业者的收入,以及整个食物经济中食物成本和质量都至关重要。但是,这类分析的政策主要关注食物系统的效率和增长,很少关注公平、小规模农户的参与、食物质量和安全,以及环境效应。

目前,越来越多的政策和研究关注食物系统的可持续发展以及如何提高农民收入以实现共同富裕,了解当前食物系统的利润分配状况是该类政策和研究的前提。那么,从事农业生产的农民能够从食物货币中获得多少收入?食物系统各部门就业规模多大?这些部门的劳动收入水平如何变化?不同部门的劳动收入差距是扩大还是缩小?食物系统包容性的演化趋势如何?为回答这些问题,本文利用1987—2020年的中国投入产出表,采用食物美元核算方法开展研究。与既有文献相比,本文有两个方面的边际贡献:一是计算中国食物人民币份额构成,结合就业规模,分析食物系统的包容性演变趋势;二是通过对食物系统各行业的劳动收入分配分析,理解食物系统结构的演变趋势。

一、文献综述

1. 食物货币相关研究

食物美元核算是食物货币研究的一个重要方面。它通过计算农业产业链每一环节对最终食物支出的贡献份额,更加直观地展现每一美元食物支出的去向^[16]。作为食物美元支出的投入,农产品有两种用途,直接消费和作为加工食品的原材料。因此,食物美元可以分为两部分,农业生产份额和产后环节的市场价值。农业生产份额是指农民从食物美元支出中获得的对初级农产品的平均报酬。产后环节的市场价值是指食物美元支出中在初级农产品基础上增加的平均价值。

Canning等分析美国和加拿大的食物美元结构,发现食品服务业的价值贡献最大,其次是食品加工,能源行业贡献增长速度最快^[16-17]。虽然这两个经济体食物美元的具体数值不同,但其结构和变化趋势高度相似^[18]。农业生产份额可以用来反映食物系统产生的增加值有多少分配给了农民^[19],如Yi等发现农民收入占食品消费支出的16%~38%,且随着收入的提高,农民收入份额降低^[20]。

除食物美元外,一些学者也利用类似的方法估算了食物欧元。Boyer等发现食品服务业占食物欧元的份额增加,而农业的份额以及农业部门劳动力报酬降低^[21]。随着消费需求升级变化,不断增值的食物加工销售服务导致食物供应链各环节的价格比率发生变化,农业在食物欧元中的份额降低^[22]。

2. 食物系统就业与要素报酬相关研究

关于食物系统就业的研究主要分为两个方面,食物系统就业结构和劳动力报酬。在食物系统就业结构方面,人均GDP水平较低、农业份额较高的国家往往有较多的劳动力参与食物系统^[23]。食物系统就业仍主要集中在农业部门。2019年,全球农业部门就业人数占食物系统总人数的70%^[24]。随着人口增长和收入增加,食物系统中工业和服务业的就业数量增加。与其他行业相比,农业的劳动生产率和工资水平低。工资水平的差异促使农业劳动力向非农部门转移。但是,由于农业文化、农

① 数据来源于National Farmers Union. <https://nfu.org/farmers-share/>.

业生产的时间敏感性,以及农业劳动力参与非农就业的结构性障碍,农户可能选择兼业而非直接退出农业部门^[25]。因此,农业依然是中低收入国家的主要经济活动和重要就业部门。

在食物系统劳动力报酬方面,农业发展与农民收入中度耦合^[26],能够显著增加农民收入^[27]。但是,由于非农部门的人均产值更高^[28],以及农业发展带来农业劳动生产率的提高^[29]、要素市场扭曲等对农业就业产生的挤出效应,引导农业劳动力向非农部门转移能够促进资源有效配置,提高劳动力的收入。

3. 食物系统包容性相关研究

高包容性是食物系统的未来发展方向^[30]。食物系统包容性存在的先决条件是农户和企业之间的合作关系^[31-32]。第一,生产环节中,农民群体的包容性增加能够显著提高农业价值^[33]、农产品的产量和质量^[34],从而解决食品安全问题。与农民关系较为紧密的企业则需要充分考虑不同类型融合发展,为其他食物系统参与者创造长期价值^[35]。第二,销售环节中,提高包容性需要正规部门和非正规部门共同发展。在发展中国家和地区,非正规零售商的食物价格比正规零售部门高,且提高了食物的可获得性,降低食物不足发生率,改善食物安全状况^[36]。

综上所述,已有研究分别关注食物货币中各行业份额的变化、食物系统中食物供给包容性,和就业结构与收入分配。但是在包容性方面,现有研究大多关注食物系统参与主体的多样化,对各利益相关者收入公平性的关注较少。在劳动力结构和收入方面,现有研究对食物系统中各行业利润份额及就业和收入的关注较少。Zhang等虽然也估算了农产品增加值中农业的份额以及食物系统的就业结构^[37],但没有对食物系统进行整体分析。周应恒等率先测算了中国食物系统的增加值,绘制了增加值的流程图^[4],但是没有分析食物系统就业和利益分配等包容性问题。本文根据食物人民币的计算结果及其流向,通过就业数据估算食物系统各行业的就业人数以及工资水平,从而分析食物系统的就业结构和收入分配状况,结合食物系统结构理解食物系统包容性的发展趋势。

二、数据与核算方法

本文采用中国投入产出表、《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》和《中国人口和就业统计年鉴》1987年、1997年、2002年、2005年、2007年、2010年、2012年、2015年、2017年、2018年、2020年的数据(表1),以反映近30多年间中国食物人民币构成及其就业和收入分配等包容性状况。

表1 核算指标

核算指标	指标说明	数据来源
农业生产份额	农业生产环节增加值占食物货币支出的份额	中国投入产出表
各行业增加值份额	食物系统各行业增加值占食物货币支出的份额	中国投入产出表
劳动力报酬	以1978年为基期,食物系统各行业的劳动力报酬	中国投入产出表、中国统计年鉴
劳动生产率	以1978年为基期,食物系统各行业的劳动生产率	中国投入产出表、中国统计年鉴
就业人数	食物系统各行业的就业人数	中国统计年鉴、中国工业统计年鉴、中国人口和就业统计年鉴

根据食物美元支出的概念^[16],本文定义的食物货币支出是指中国消费者每年购买的国内生产或加工制造的食品。当国内食品制造商将进口食品用作原材料或使用进口设备生产时,则应将进口产品计算在食物人民币支出内。

1. 部门增加值核算

食物人民币是一种最终市场销售,利用投入产出分析能够研究其与食物系统行业以及行业之间的相互依存关系。部门增加值核算包括农业生产份额核算和食物系统行业增加值份额核算。农业生产份额衡量的是最终食物消费支出中用于支付给农业生产者的份额,可以直观地反映农户从食物系统中的获利情况以及变化趋势。食物系统行业增加值份额衡量的是食物支出中用于支付给农业及相关行业的份额,反映了食物系统的结构及其包容性。与农业生产份额不同的是,行业增加值份额为每个行业赋予了增值系数,并使各行业的增值系数总和为1,能够比较每个行业在食物支出中的

获利情况及其变化趋势。

根据食物美元的计算方法^[16],本文利用投入产出表计算食物人民币。一方面,食物美元核算利用农产品中间进口投入系数排除了最终食物消费支出中进口食物消费的部分,只关注国内生产的食物消费,因此能够更准确地衡量国内农业生产者在食物支出中的获利情况。另一方面,由于食物生产只是食物系统各行业最终增加值的一部分,该方法能够将非食物生产部分排除,仅关注各行业食物生产增加值占最终食物消费支出的份额,因此能够反映每一单位食物支出的流向。最后,该方法能够根据生产要素分解各行业的增值份额,进而可以分析不同生产要素从食物支出中获得的利润份额。比如在本研究中,生产要素包括劳动力、资本和税收,利用食物美元核算方法能够分析每个行业做出主要贡献的生产要素,以及劳动力获得的报酬份额。

在下列计算中, y 表示最终需求向量, x 表示行业产出向量, L 表示总需求矩阵。令列向量 S_frmb 表示食物人民币支出,它列出了最终需求向量 y 中每种商品的需求份额。与食物人民币支出相关的包括进口在内的农产品销售总额的计算如方程(1)所示。

$$x_a^{frmb} = L_{a,c} y_c^{frmb}; y_c^{frmb} = \overline{S_frmb}_c y_c \quad (1)$$

式(1)中,下标 a 表示由食物销售产业组成的行向量,下标 C 表示所有产业组成的行向量; x_a 的上标 $frmb$ 表示向量 $x = y S_frmb$ 。由于本文假设使用的农业产业所生产的产品都是作为食物,份额是100%,因此 $\overline{S_frmb}_c$ 为单位向量。

方程(1)中农产品销售总额包括农业的产业间销售额,为避免重复计算,需要将其扣除。因此,农场净销售额的计算方式如下:

$$x_a^{net} = x_a^{frmb} - (A_{a,a} + \widehat{A}_{a,a}) x_a^{frmb} \quad (2)$$

式(2)表明,包括进口在内的农产品净销售额等于农产品销售总额减去农业生产之间直接或间接销售额。其中, $A_{a,a}$ 和 $\widehat{A}_{a,a}$ 分别表示每种农产品每一元人民币产出的农产品生产之间的直接和间接交易。

上述计算中,并未考虑进口产品的家庭购买量,但是食物人民币测算的是国内生产的农产品的消费支出。因此在计算农业生产份额时,需要将直接进入最终市场的进口农产品扣除。 S_m_c 表示所有商品 $c \in C$ 的可用产品的进口份额,则农业生产份额的表示如方程(3)所示。

$$\text{农业生产份额} = \frac{i'_a (x_a^{net} - \overline{S_m}_a y_a^{frmb})}{i'_c [(i_c - \overline{S_m}_c) y_c^{frmb}]} \quad (3)$$

式(3)中,分子表示的是进口以外农产品净销售额,分母表示的是进口以外食物人民币销售额。其中, $\overline{S_m}_a$ 表示的是农产品中间进口投入系数,是进口投入总额与中间投入总额的比值。

参考Canning对食物美元的行业划分,本研究选取了10个与食物生产紧密相关或对食品供应链有较大贡献的行业^[16]:农业、食品加工业、食品包装业、食品运输业、食品零售贸易业、食品服务业、能源行业、金融保险业、通信与媒体行业、化工业。其中,食品服务业主要是指餐饮业,金融保险业提供农产品保险、信贷资金等金融服务,通信与媒体行业提供平台帮助农民获取农业生产信息、宣传和销售农产品。但是,每项食物人民币支出的大部分价值是由许多其他行业产生的,这些行业支持部分或全部已知的农业产业链行业。为了将这些行业的增值贡献考虑在内,本文设定行业增值系数 v_m^* ,使得其余所有行业的增值贡献按照所提供的材料和服务的比例分配给农业产业链行业。则食物人民币的行业贡献份额计算如方程(4)所示。

$$\text{食物人民币行业份额} = \frac{\overline{v_m}_s (x_s^{frmb} - \overline{S_m}_s y_s^{frmb})}{(i_s - \overline{S_m}_s) y_s^{frmb}} \quad (4)$$

2. 食物系统劳动力就业核算

食物系统的各行业就业人数是根据方程(4)的计算结果估算得到。假定各行业中,食物系统和非食物系统工资以及生产率一致,就业人数的计算方式如方程(5)所示,其中 L_s^T 表示行业 s 的总劳动

力数量。

$$L_s^F = L_s^T \times \frac{\text{食物人民币行业产出}}{\text{行业总产出}} \quad (5)$$

3. 要素报酬核算

这一部分的计算主要分为两个部分。首先是将第一部分计算的行业增值收益分配给主要生产要素,分析食物人民币的生产要素构成。其次是计算食物系统劳动力的工资性收入和劳动生产率,计算泰尔指数以衡量收入的不平等程度。

(1)生产要素份额核算。在投入产出分析中,行业增加值被视为收入,并被分配给国内劳动力、产业资本等主要生产要素,如方程(6)。其中,下标 P 表示的是对主要生产要素的总支付。

$$\text{食物人民币生产要素份额} = \frac{v_{m_{P,S}}^* (x_s^{fmb} - \overline{S}_{m_s} y_s^{fmb})}{(i_s - \overline{S}_{m_s})' y_s^{fmb}} \quad (6)$$

行业增值不仅仅在本行业的生产要素之间进行分配,交叉行业的生产要素也能够从中获利。因此,本研究利用方程(7)以进一步分析食物人民币市场价值的分配。

$$\text{食物人民币行业生产要素份额} = \frac{v_{m_{P,S}}^* (x_s^{fmb} - \overline{S}_{m_s} y_s^{fmb})}{(i_s - \overline{S}_{m_s})' y_s^{fmb}} \quad (7)$$

(2)工资性收入和劳动生产率核算。虽然食物人民币被分配给劳动力、税收和资本,但后面两者主要是由政府 and 行业投资者所有,从业人员的收入仍然主要依靠劳动收入。因此,本研究利用投入产出表中的劳动力报酬和增加值来分别衡量食物系统各行业的平均工资性收入 W_s^F 和劳动生产率 P_s^F 。为了方便比较,本研究利用定基居民消费价格指数对劳动力报酬和增加值进行了不变价格处理^①,分别如方程(8)和方程(9)。

$$W_s^F = \frac{(\text{劳动力报酬} \times 100) / CPI}{L_s^T} \quad (8)$$

$$P_s^F = \frac{(\text{增加值} \times 100) / CPI}{L_s^T} \quad (9)$$

为了分析食物系统行业内部和行业之间的收入差距变化,本研究采用泰尔指数(Theil)来衡量收入的不平等程度。泰尔指数和基尼系数是最常用来衡量收入差距的两个指标,但基尼系数对中等收入的变动更加敏感,泰尔指数对高收入和低收入的变动更加敏感,因此泰尔指数常用来衡量我国城乡收入差距^[38],也常用来衡量行业间的收入差距。泰尔指数计算方法如方程(10)所示。

$$Theil = \sum_s \sum \frac{L_s^F}{L^F} \log \left(\frac{L_s^F / L^F}{W_s^F / W^F} \right) \quad (10)$$

式(10)中, L^F 是食物系统总就业人数, W^F 表示食物系统平均工资性收入。

三、食物系统增加值构成分析

1. 农业生产份额分析

农业生产份额是食物最终消费支出中支付给农业生产者的份额。这一比例越高,代表生产者得到的收益越高,农业生产价值在食品总价值中所占的比例越大,相应的,食物系统中产后环节附加值相对较小。

表2中第(1)列和第(2)列显示了我国1987—2020年的食物人民币支出的农业生产份额和市场份额。农业生产份额呈现出下降的趋势。但相较于美国生产份额占食物美元的14%~18%,中国的农业生产份额仍处于较高水平。1987年农业生产份额占食物人民币的66.02%,随后的5年内都维持在62.47%左右。从2007年开始,农业生产份额开始下降,到2020年下降了11.95%。1987—2017年

① 居民消费价格指数数据来源于2022年《中国统计年鉴》,以1978年为基期。

随着第二、三产业的发展,以及妇女外出就业比例上升,人们对加工农产品的需求提高,因此农业生产份额降低,农产品产后环节的份额增加。2018年由于中美贸易摩擦,部分国内农产品价格上涨,尤其是畜禽水产品价格上涨^[39],这可能导致农业生产份额上升。

表2第(3)列显示的是国民总收入(GNI)中农业的比重。食物人民币中的农业生产份额可以用来衡量农民的收入,因此在一定程度上可以用GNI农业生产份额对结果进行检验。在整个研究期,GNI农业生产份额逐渐下降,1987年到2020年下降了74.72%。美国2010—2015年间平均GNI农业生产份额是0.9%^[20],我国在此期间的平均GNI农业生产份额是9.62%,高于美国水平。

上述结果表明,从1987—2020年,我国食物人民币中的农业生产份额在不断下降,农产品向产后不断延伸。1987—2005年是快速下降阶段,农业生产份额下降了27.58%。2007—2020年,农业生产份额下降速度放缓,下降了11.95%。但是,与美国、日本等发达国家相比,中国食物系统中的农业生产份额较高。考虑到不同国家投入产出数据的统计口径不同,导致数据不可比,

本研究采用OECD的投入产出表估算了美国和日本的食物货币。过去30多年间,美国农业生产份额从22.88%下降到17.89%,日本从19.1%下降至17.74%。由于OECD并未详细区分相关行业中食物和非食物部分,因此农业生产份额可能被高估,但依然可以反映出农业生产在我国食物系统利益分配中仍占较大比重。

2. 食物人民币按行业和要素的构成分析

表3展示了食物系统各行业以及生产要素对食物人民币的贡献份额,图1是各行业的贡献份额。

(1)食物人民币的行业构成及其变化分析。第一,农业、食品加工业、食品服务业是食物人民币的主要构成行业,三个行业的份额超过80%。农业在食物人民币中的份额是最大的,且不断降低。1987年到2002年农业份额迅速下降,从每一元人民币75.92分下降到47.67分,下降了37.21%。2002年以后农业份额下降速度减缓,到2020年下降了10.76%。食品加工业和食品服务业在食物人民币中的份额仅次于农业。食品加工业的份额波动上升,1987—2020年增加了82.99%。食品服务业份额增加,且波动大、增长快。随着人们生活水平的提高,外出就餐需求增加,食品服务业份额在研究期增加了近10倍。第二,增长较快的行业有通信与媒体行业、食品服务业和食品零售贸易业。1987—2020年,通信与媒体行业的份额从不到0.01分增长到0.58分,增加了57倍。食品零售贸易业的份额分别增长超过2倍。第三,农业、包装业和化工业的份额下降。包装业的份额在1987—2020年下降了80.33%。化工业的份额下降了61.91%。1987—2002年,化工业份额增加至9.77分,但2020年减少了91.81%。这一趋势表明在农业生产中化肥、农药等化工产品使用量减少,可能与土地政策、环保政策等因素有关。第四,食品服务业和运输业的份额波动较大。随着农产品跨区域销售发展,食品运输业的份额逐渐上升,从1987年的3.42分增加到2018年的4.06分。但是到2020年,由于疫情等原因,运输业的份额下降了25.12%。

(2)食物人民币的生产要素分配构成。劳动者报酬在食物人民币中的比重是最大的,超过了50%,但总体呈现出下降趋势。从1987年的70.82分下降至2020年的54分,劳动者报酬份额下降了23.75%。首先,农业劳动力报酬份额是最高的,且总体呈下降趋势。随着农业生产机械化程度不断提高,劳动力的份额降低了41.16%。但是在2007—2012年,农业劳动力份额增加,从36.97分增加至

表2 食物人民币中的生产份额和市场份额 %

年份	(1)农业生产份额	(2)市场份额	(3)GNI农业生产份额
1987	66.02	33.98	21.56
1997	62.43	37.57	17.19
2002	62.51	37.49	11.99
2005	47.81	52.19	8.58
2007	52.12	47.88	7.30
2010	51.54	48.46	8.18
2012	47.11	52.89	6.90
2015	44.79	55.21	7.05
2017	44.61	55.39	5.83
2018	48.50	51.50	5.74
2020	45.89	54.11	5.45

注:数据来源于作者基于中国投入产出表的计算,下同。

表3 食物人民币按行业和要素组成部分

%

主要生产要素	1987	2007	2017	主要生产要素	1987	2007	2017
全部行业				食品服务业			
总贡献	100	100	100	总贡献	2.09	21.04	24.13
劳动力	70.82	42.43	59.86	劳动力	2.42	5.05	13.52
税收	29.18	10.85	5.31	税收	-0.33	2.07	0.19
资本		46.7	34.83	资本		13.91	10.42
农业				能源行业			
总贡献	75.92	41.19	43.34	总贡献	0.05	0.03	0.02
劳动力	77.55	36.97	49.36	劳动力	0.03	0.01	0.01
税收	-1.63	-3.43	-4.92	税收	0.02	0.01	0.01
资本		7.65	-1.1	资本		0.01	0
食品加工业				金融保险业			
总贡献	12.99	24.81	19.41	总贡献	1.24	3.13	2.31
劳动力	-13.09	-2.58	-8.38	劳动力	0.05	0.55	0.55
税收	26.08	9.87	8.57	税收	1.19	0.43	0.44
资本		17.51	19.22	资本		2.15	1.32
食品包装业				通信与媒体			
总贡献	0.61	0.24	0.16	总贡献	0	1.22	0.9
劳动力	0.09	0.05	0.06	劳动力	0	0.28	0.38
税收	0.52	0.08	0.02	税收	0	0.07	0.02
资本		0.11	0.08	资本		0.87	0.5
食品运输业				化工业			
总贡献	3.42	2.8	3.8	总贡献	2.1	1.3	0.86
劳动力	1.57	0.76	1.86	劳动力	0.04	0.32	0.14
税收	1.84	0.25	0.02	税收	2.06	0.31	0.27
资本		1.79	1.92	资本		0.67	0.45
食品零售贸易业							
总贡献	1.58	4.24	5.07				
劳动力	2.17	1.02	2.36				
税收	-0.59	1.19	0.69				
资本		2.03	2.02				

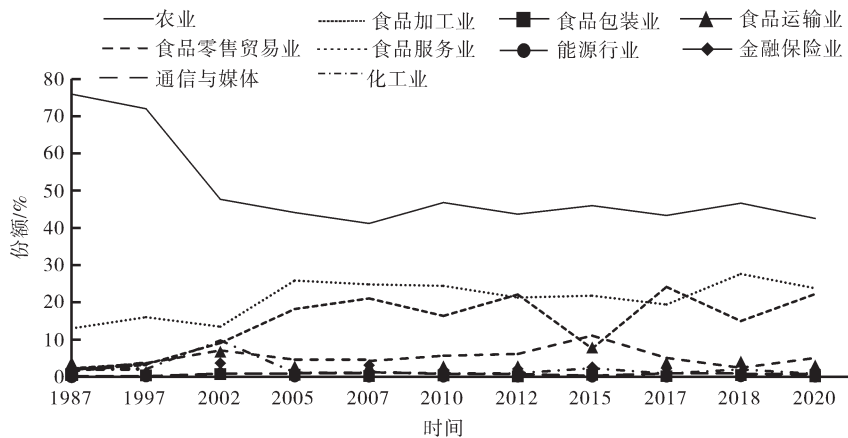


图1 1987—2020年食物人民币行业构成变化

48.86分,增加了32.16%。这可能是因为非农就业工资的提高带动了农村劳动力成本的提高。同样呈现下降趋势的还有食品包装业和能源行业,劳动力份额分别下降了55.56%和66.67%。其次,通信与媒体行业、金融保险业的劳动力份额增长最快。近年来,随着电商平台兴起,通信与媒体行业与

农业的关系越来越密切,其劳动力份额在1987—2020年间增加了28倍。金融行业的劳动力份额增加了6.4倍。再次,食品服务业的劳动力份额波动较大。食品服务业的劳动力报酬份额从1987年2.42分上升至2020年12.60分,增加了4.2倍,并且在2012年和2017年达到最大值。食品加工业的劳动力报酬份额始终为负,这可能是由于我国食品加工业属于劳动密集型产业,但不断增加的劳动力成本导致中间投入过高,因而出现负值。

(3)资本是除劳动力之外在食物人民币支出中占比最大的,且在逐渐增加。1997年资本在食物人民币支出中所占的份额最小,每一元人民币中获得22.07分,到2020年增长了93.43%。食品加工业的资本报酬份额是最高的。1997年每一元人民币中有17.16分用于支付资本,2020年增加至22.23分。食品服务业的资本报酬份额仅次于食品加工业,且增长最快。1997—2020年食品服务业的资本报酬份额增加了5.5倍。食品零售贸易业波动较大,1997年其资本报酬份额为0.9分,2015年增加了3倍,2018年下降到0.97分,2020年又增加了64.95%。除食品服务业外,通信与媒体行业、食品运输业和金融保险业的资本报酬份额增长最快,均增长超过一倍。食品包装业和化工业的资本报酬份额分别下降了58.82%和45.16%。

(4)税收在食物人民币中所占的份额总体上呈下降的趋势,1987—2020年下降了88.62%。但食物系统税收份额的均值为11.45%,仍高于美国的7.6%。食品加工业的税收份额最高,平均为11.84分。1987年每一元人民币支出中有26.08分用于支付食品加工业的税收,2020年下降了72.32%。其余行业税收份额均比较小,在1分左右,且呈现出下降的趋势。能源行业的税收份额最少,平均为0.02分。农业中税收的报酬份额基本为负,这是因为农业税的取消和农业生产补贴政策的实施。

四、食物系统就业结构与劳动收入差异

1. 食物系统各行业的劳动力就业

图2显示了食物系统的劳动力就业结构。考虑到我国农业劳动力很多都是兼业农户,且农业生产本身具有季节性的特点,因此农业就业人数有可能被高估,但其结构和变化趋势大体能反应食物系统劳动力流动的趋势。从就业人数的绝对量来看:一方面,食物系统的总就业人数降低,1987—2020年就业人数减少了26.42%。这主要是由于农业就业人数减少。农业是食物系统最主要的就业部门。随着城镇化进程的加快和农业相对工资的降低,农业劳动力向非农部门转移,农业就业人数由1987年的3.17亿减少到了2020年的1.77亿,减少了44.16%。另一方面,除农业、食品包装业和能源行业外,其余行业的就业人数增加。首先,食品服务业和通信与媒体行业的就业人数增长最快,1987—2020年增长6.5倍。食品服务业就业人数从不到300万人增加到2020年2205万人。同时,居民食物消费便捷化程度提高^[4],对食品信息的需求增加,因此通信与媒体行业快速发展,就业人数从1.30万人增加到9.74万人。其次,由于农业保险等金融服务在农业中的使用率愈来愈高,金融保险业就业人数增长超过2.33倍。最后,由于食品的跨区域销售、消费者对食品的需求多样化等因素,食品加工业、运输业和零售贸易业发展,就业人数分别增加112.49%、39.75%和35.75%。

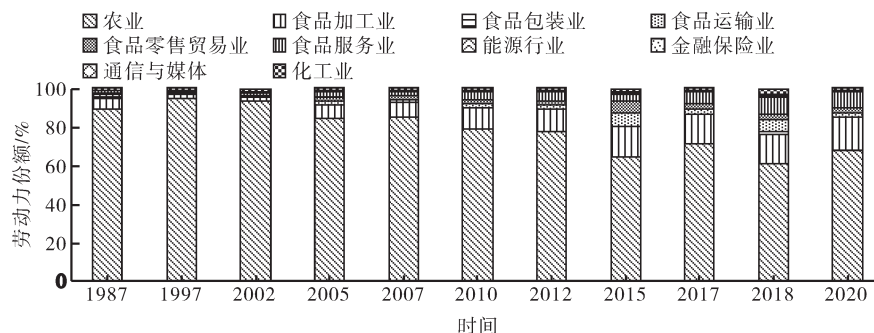


图2 1987—2020年食物系统劳动力就业结构

从就业人数比重来看:第一,食物系统的就业主要集中在农业和食品加工业。食物系统中超过60%的劳动力从事农业生产。食品加工业的劳动力比重从1987年的5.88%增加到2020年的17.01%。第二,劳动力从农业向加工业、金融保险业、运输业、服务业、零售贸易业等部门转移。农业劳动力比重持续降低,1987—2020年下降了21.43个百分点。食品加工业的劳动力比重增长最大,11.12个百分点。

2. 食物系统各行业的劳动力工资

表4显示了食物系统中各行业劳动力的工资水平以及生产率水平。图3~图5分别展示了劳动力工资的变化趋势、相对变化趋势以及劳动生产率的变化趋势。

表4 食物系统各行业劳动力工资与劳动生产率

行业	1997年		2007年		2017年	
	工资	生产率	工资	生产率	工资	生产率
农业	0.08	0.10	0.18	0.19	0.49	0.49
食品加工业	0.22	0.66	0.48	1.39	1.22	2.91
食品包装业	0.21	0.43	0.28	0.77	0.76	1.66
食品运输业	0.13	0.27	0.35	1.25	1.09	2.30
食品零售贸易业	0.17	0.34	0.43	1.77	1.74	3.82
食品服务业	0.52	1.00	0.79	3.41	1.64	3.20
能源行业	0.20	0.43	0.62	1.75	1.34	3.80
金融保险业	0.22	0.74	0.46	1.79	1.47	3.27
通信与媒体	0.01	0.02	0.27	0.58	0.92	1.33
化工业	0.20	0.56	0.43	1.51	0.92	3.09

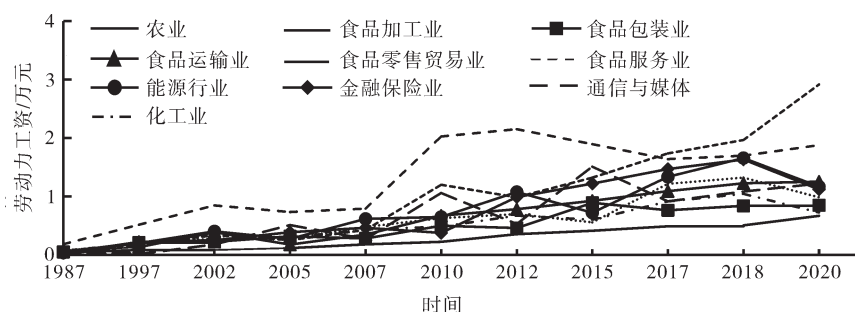
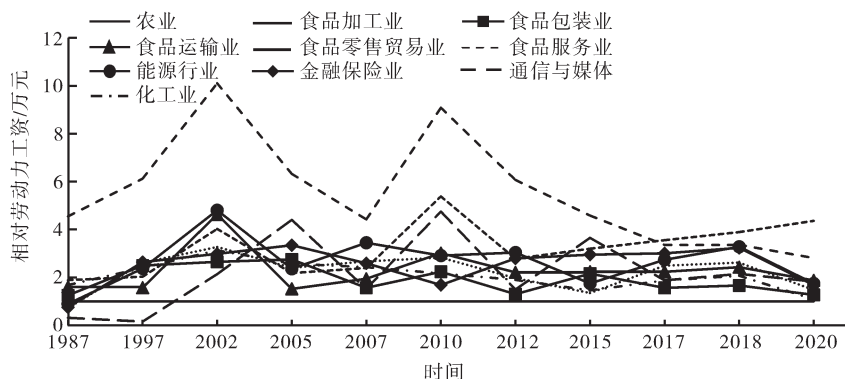


图3 1987—2020年食物系统各行业的劳动力工资变化趋势



注:相对变化是指食物系统中除农业外9个行业的工资水平相对于农业工资水平的变化趋势,是各个行业的工资与农业工资的比值。

图4 1987—2020年食物系统各行业劳动力工资的相对变化趋势

从时间上看,食物系统的整体工资水平和劳动生产率不断提高。1987—2020年,食物系统整体的工资水平和劳动生产率变化一致。以1978年为基期价格,工资水平增加了22倍,劳动生产率增加了28倍。从食物系统的各行业来看:第一,食品服务业和食品零售贸易业劳动力工资水平最高。其

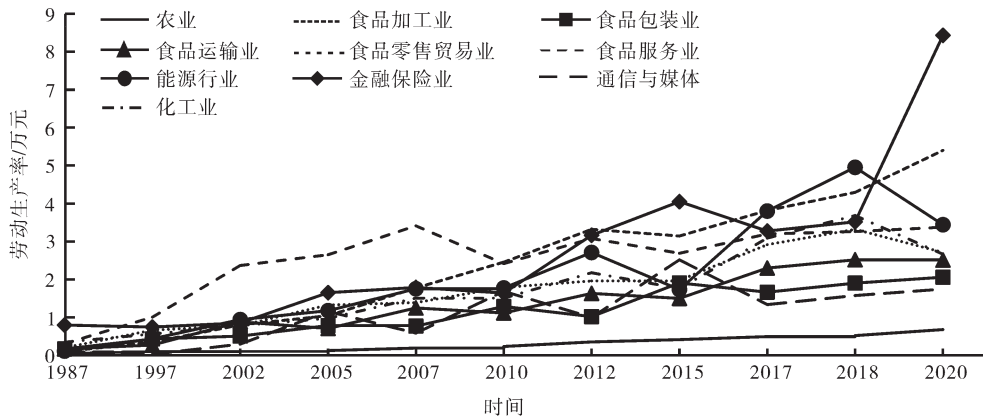


图5 1987—2020年食物系统各行业的劳动生产率变化趋势

中,1987—2015年食品服务业的工资水平更高,从1800元增加到1.9万元。从2017年开始,食品服务业的工资水平下降,食品零售贸易业的工资水平超过食品服务业,达到1.74万元。第二,食品服务业、零售贸易业、能源行业、金融保险业的劳动生产率高。1987—2007年,食品服务业的劳动生产率最高,从每人0.3万元增加到3.41万元。2010年以后,食品零售贸易业、能源行业和金融保险业的劳动生产率超过食品服务业,到2020年分别达到5.4万元、3.44万元和8.43万元。第三,通信与媒体行业的劳动力工资水平和生产率增长最快。劳动力工资从1987年的100元增加到2020年的1.22万元,增加了121倍。劳动生产率也增加了28倍。第四,农业劳动力工资和生产率都比较低,接近食物系统的平均工资水平。1987—2020年农业劳动力的工资水平和劳动生产率接近,且一直处于较低水平。

从劳动力工资的相对变化趋势来看,1987—2002年各行业的工资水平相对农业都实现了较快速的的增长,尤其是通信与媒体行业和食品服务业的相对工资,分别增加了6倍和4倍。2002年后,各行业的相对工资水平呈波动式下降。

3. 食物系统劳动力收入差异分析

本文利用各细分行业的劳动力数量为权重计算了泰尔指数,结果如表5和表6所示。食物系统劳动力的收入不平等程度先降低后增加,行业间和行业内收入差距扩大。

表5 食物系统各行业劳动力收入差距的泰尔指数

	1997年	2002年	2007年	2012年	2017年	2018年	2020年
收入泰尔指数	0.27	0.38	0.29	0.30	0.25	0.31	0.32
组间泰尔指数	0.05	0.15	0.13	0.22	0.14	0.14	0.07
组内泰尔指数	0.22	0.23	0.16	0.08	0.11	0.17	0.25
组间贡献率/%	18.52	39.47	44.83	73.33	56.00	45.16	21.88
组内贡献率/%	81.48	60.53	55.17	26.67	44.00	54.84	78.13

注:①数据来源于作者基于《中国统计年鉴》《中国工业统计年鉴》和《中国人口和就业统计年鉴》的计算结果,表6同。②由于1987年、2005年、2010年和2015年的投入产出表的统计口径与其余年份不一致,因此本部分没有计算这4年的泰尔指数。

从总体来看,食物系统劳动力收入差距一直存在且2002年以后呈波动式下降态势。从来源看,食物系统的收入差距主要来源于行业内各细分行业之间的收入差距,平均占总收入差距的57%。行业内的收入差距扩大,泰尔指数增加。1997年总收入差距中有81.48%来自行业内的收入差异,2020年下降为78.13%,降低了3个百分点。行业间的收入差距不断扩大,对总收入差距的贡献率增加了3个百分点。

从行业来看,第一,运输业的收入差距最大。1997—2018年运输业内收入差距一直呈扩大的态势,泰尔指数增加3倍。农业的收入差距仅次于运输业。第二,零售贸易业的收入差距最小,泰尔指数为0—0.02。第三,金融保险业的收入差距快速扩大,泰尔指数增加了0.41。第四,包装业和化工业的收入差距不断缩小,泰尔指数分别降低0.11和0.04。

表6 食物系统各细分行业劳动力收入差距的泰尔指数

	1997年	2002年	2007年	2012年	2017年	2018年	2020年
农业	0.24	0.28	0.22	0.15	0.14	0.26	0.32
食品加工业	0.04	0.07	0.15	0.06	0.11	0.09	0.06
食品包装业	0.13	0.10	0.08	0.06	0.01	0.04	0.02
食品运输业	0.24	0.54	0.10	0.07	0.40	0.71	0.15
食品零售贸易业	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00
能源行业	0.04	0.05	0.12	0.03	0.05	0.06	0.08
金融保险业	0.01	0.02	0.02	0.15	0.31	0.25	0.42
通信与媒体	0.00	0.00	0.02	0.00	0.03	0.03	0.04
化工业	0.05	0.01	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01

注:表中只包含9个行业的泰尔指数,食品服务业由于只包含餐饮业一个行业,其泰尔指数为0。

从年份来看,农业各细分行业内的收入差距是食物系统整体收入差距变动的主要原因。1997—2002年食物系统的整体收入差距扩大,行业发展速度不一。金融保险业、食品零售贸易业等行业发展迅速,而农业发展缓慢,导致行业间的收入差距扩大。同时行业内各细分行业间的收入差距也有所扩大,主要是农业、食品包装业和食品运输业,泰尔指数分别增加0.04、0.03和0.30。2002—2017年整体收入差距缩小,泰尔指数从0.38降低到0.25。这与脱贫政策等因素有关。农业、食品包装业和食品运输业的收入差距缩小,泰尔指数分别下降0.14、0.09和0.14。

五、结论与讨论

本文根据食物人民币的计算结果及其流向,通过就业数据估算食物系统各行业的就业人数以及工资水平,从而分析食物系统的就业结构和收入分配状况,结合食物系统结构理解食物系统包容性的发展趋势。本文得出以下四点结论:(1)食物人民币主要分配给农业生产、食品加工和食品服务部门。食物支出中的农业生产份额下降,食物供应链不断向产后部门延伸,食物系统在参与主体方面的包容性不断增强。农业生产份额从1987年每一元人民币66.02分下降至2020年45.89分,下降了30.49%。食品加工业、服务业的份额增加。2020年两个行业分别从每一元人民币中获得23.77分和22.23分,较1987年增长82.99%和2倍。(2)食物系统就业以农业、食品加工业为主。但农业劳动力比重不断降低,从1987年89.83%下降到2020年68.4%。农业劳动力向食品加工部门和食品服务部门转移,食品加工业劳动力比重增长最快。能源行业的劳动力比重最低,0.01%左右。(3)食物系统增加值不断提高,各行业的收入和劳动生产率不断增加,整体分别增长22倍和28倍。收入较高的行业主要集中在第三产业,包括食品服务业、零售贸易业、金融保险业和食品运输业。农业的收入最低,劳动生产率也比较低。1987—2020年农业劳动力工资从400元增加到6700元。通信与媒体行业的收入和生产率增长最快,从100元增长到1.22万元,增长121倍。(4)1997—2020年食物系统的收入差距一直存在,食物系统在收入分配方面的包容性较低。2002年以后呈现波动式下降的态势,收入分配平等化增强。收入差距主要来自于行业内的收入差距,贡献率在57%以上。收入差距的波动主要是由农业收入差距变动造成。

与已有文献核算结果相似,食物系统中农业生产份额不断降低,食品服务业的份额逐渐增加^[16-22]。但是,与以美国和法国为例的发达国家相比,第一,农业仍然是我国食物系统中份额最大的部门,占比40%以上。美国食物系统中的农业增加值份额普遍处于较低水平,10%左右^①。第二,我国食品加工业食品服务业都经历了快速增长,但其份额仍然较低,低于25%。相比之下,发达国家的食品服务业份额更高,如美国该份额超过了30%。除此之外,发达国家的食品加工业份额不断降低,如美国该份额在过去30年间降低了23%,法国则在1995—2007年内减少了15%^[21]。第三,发达国家的食物系统结构更加稳定^[16],相比之下,我国食物系统结构不断变化,各行业的增加值份额波动较

① 美国食物美元核算数据来自于USDA, Economic Research Service。

大。从行业组成来看,以运输行业为例,我国食物运输行业在过去30年间的增加值份额先下降后又逐渐增加。但美国和法国运输行业的增加值份额保持稳定^[21]。从生产要素来看,我国食物系统中资本和税收的份额不断降低,劳动力的报酬份额波动下降。美国和法国三类生产要素的报酬份额都更加稳定,波动小于1%^[21]。第四,我国食物系统中包装业、能源行业,以及通信与媒体行业发展不足。这三个行业的份额均不足1%。相比之下,发达国家的食物系统各个行业发展更加均衡,包容性更高。

总体而言,与发达国家相似,我国食物系统中农业生产部门的比重不断降低。但是,农业生产份额以及劳动力比重的变化趋势和具体的国情以及经济发展趋势密切相关。就我国而言,农业生产份额和劳动力比重会进一步降低,但具体稳定的状态仍需进一步的研究。

参 考 文 献

- [1] 陈志钢,詹悦,张玉梅,等.新冠肺炎疫情对全球食品安全的影响及对策[J].中国农村经济,2020(5):2-12.
- [2] 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.
- [3] NGUYEN H. Sustainable food systems: concept and framework[R].FAO:Rome,2018.
- [4] 周应恒,王善高,严斌剑.中国食物系统的结构、演化与展望[J].农业经济问题,2022(1):100-113.
- [5] 樊胜根.从国际视野看中国农业经济研究[J].农业经济问题,2020(10):4-8.
- [6] HOSPES O, BRONS A. Food system governance[M].London:Routledge,2016.
- [7] BERGER M, HELVOIRT B. Ensuring food secure cities—retail modernization and policy implications in Nairobi, Kenya[J]. Food policy, 2018, 79: 12-22.
- [8] SIEGEL K M, LIMA M G B. When international sustainability frameworks encounter domestic politics: the sustainable development goals and agri-food governance in South America[J]. World Development, 2020, 135: 105053.
- [9] 李晓云,青平.粮食安全知识体系与话语体系建设的逻辑思路[J].华中农业大学学报(社会科学版),2023(4):7-10.
- [10] 张喜才,孔祥智.中国农产品价值链变化、问题及对策研究[J].农村经济,2020(1):8-15.
- [11] 杨为民.农产品供应链一体化模式初探[J].农村经济,2007(7):33-35.
- [12] 洪菲,张俊,陈金波.“农超对接”模式下农户与超市之间心理契约缔结的合作博弈[J].东北农业科学,2020,45(5):98-102.
- [13] 黄祖辉,张静,陈志钢.中国梨果产业价值链分析[J].中国农村经济,2008(7):63-72.
- [14] 张欣,刘天军.苹果产业价值链价值增值及其对农户的影响[J].北方园艺,2013(6):193-198.
- [15] 谢如鹤,陈立驰.水果供应链价值流分析——以广州香蕉供应链为例[J].广州大学学报(社会科学版),2015,14(5):42-46.
- [16] CANNING P. A revised and expanded food dollar series: a better understanding of our food costs[R]. Economic research report, 2011.
- [17] KELLY J, CANNING P, WEERSINK A. Decomposing the farmer's share of the food dollar[J]. Applied economic perspectives and policy, 2015, 37(2): 311-331.
- [18] CANNING P, WEERSINK A, KELLY J. Farm share of the food dollar: an IO approach for the United States and Canada[J]. Agricultural economics, 2016, 47(5): 505-512.
- [19] CANNING P. ERS food dollar series allows an indepth look at farm level components of the U.S. food dollar[J]. Economic research Service, 2013(6):1.
- [20] YI J, MEEMKEN E, ANASTASSIOU V, et al. Post-farmgate food value chains make up most of consumer food expenditures globally[J]. Nature Food, 2021, 2(6): 417-425.
- [21] BOYER P, BUTAULT J. French “food Euro” and value added distribution[J]. Économie rurale, 2014, 342(4): 45-68.
- [22] BOYER P. The food Euro: distribution of value added in the food chain from 1995 to 2010 and prospects for 2013[EB/OL]. (2014-05)[2023-11-21]. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/105448/>.
- [23] ALLEN T, HEINRIGS P, HEO I. Agriculture, food and jobs in West Africa[EB/OL]. (2018-04-05)[2023-11-19]. <https://doi.org/10.1787/dc152bc0-en>.
- [24] DAVIS B, MANE E, GURBUZER L, et al. Estimating global and country-level employment in agrifood systems[R]. Rome: FAO, 2023.
- [25] MCCULLOUGH E B. Labor productivity and employment gaps in Sub-Saharan Africa[J]. Food policy, 2017, 67: 133-152.
- [26] 刘玉,潘瑜春,唐林楠.京津冀地区县域农业发展与农民收入的时空耦合特征[J].经济地理,2017,37(2):141-147.
- [27] 杨红,陶雪娟,杜辉,等.都市农业发展地区农民收入结构演变规律及其启示——基于上海、北京、广州2005—2014年数据比较[J].上海农业学报,2018,34(1):131-137.

- [28] GOLLIN D, LAGAKOS D, WAUGH M E. The agricultural productivity gap[J]. *The quarterly journal of economics*, 2014, 129(2): 939-993.
- [29] 杨志辉, 李晓春. 农业污染治理及生产效率提高对就业的影响[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2020, 20(1): 127-138.
- [30] 樊胜根, 高海秀. 新冠肺炎疫情下全球农业食物系统的重新思考[J]. *华中农业大学学报(社会科学版)*, 2020(5): 1-8.
- [31] PANT L P, HAMBLY-ODAME H, HALL A. Beyond the supply chains of technology and commodity: challenges to strengthening mango innovation systems in Andhra Pradesh, India[J]. *World journal of science, technology and sustainable development*, 2012, 9(3): 175-193.
- [32] SHIEH C J, HU R. Evaluating business performance of agricultural cooperation groups with data envelopment analysis[J]. *Custos e agronegocio*, 2016, 12(1): 2-16.
- [33] JRAISAT L. A network perspective and value added tasks: the case of agri-food value chain[J]. *Asia Pacific journal of marketing and logistics*, 2016, 28(2): 350-365.
- [34] ERENSSTEIN O, JALETA M, SONDER K, et al. Global maize production, consumption and trade: trends and R&D implications[J]. *Food security*, 2022, 14(5): 1295-1319.
- [35] HAN I, CHUANG C M. The antecedents and consequences of local embeddedness: a framework based on the rice industry in Taiwan[J]. *Asian business & management*, 2015, 14: 195-226.
- [36] REARDON T, GULATI A. The supermarket revolution in developing countries: policies for “competitiveness with inclusiveness” [R]. IFPRI Policy Brief, International Food Policy Research Institute, Washington DC. 2008.
- [37] ZHANG Y, DIAO X. The changing role of agriculture with economic structural change—The case of China[J]. *China economic review*, 2020, 62: 101504.
- [38] 王少平, 欧阳志刚. 我国城乡收入差距的度量及其对经济增长的效应[J]. *经济研究*, 2007, 42(10): 44-55.
- [39] 周曙东, 郑建, 卢祥. 中美贸易争端对中国主要农业产业部门的影响[J]. *南京农业大学学报(社会科学版)*, 2019, 19(1): 130-141.

Evolution and Inclusiveness of Food System in China: From the Perspective of Food Currency

YAN Binjian, XIE Yingfei, ZHOU Yingheng

Abstract Based on China's input-output tables, this study used the accounting method of food dollars to analyze the industry and factor allocation structure of value added in China's food system from 1987 to 2020, as well as the differences in the labour income of each section in the food system, to examine the food system evolution and its inclusiveness. The research findings are as follows: First, the proportion of agricultural production in China's food RMB decreased from 1987 (66.02%) to 2020 (45.89%), while the proportion of food processing and service industries showed an upward trend, indicating an increased inclusiveness of participants in the food system. Second, employment in the food system is still dominated by the agricultural production sector, but its proportion declined from 89.83% in 1987 to 68.4% in 2020. Agricultural labor force is transferred to the sectors of processing, service, transportation, and financial industry. Third, wage and labor productivity in food system have been increasing by 22 and 28 times respectively from 1987 to 2020. Fourth, labour income disparities across sectors within the food system have shown a fluctuating downward trend, with low but increasing inclusiveness in income distribution. The Theil index fell from 0.38 in 2002 to 0.32 in 2020, with income disparities mainly coming from between subsectors within each section.

Key words food currency; food system; inclusiveness; input-output table

(责任编辑:金会平)