



基于营养健康导向的我国居民食物消费平衡 估算及结构调整方向

周应恒 吕思琦

[摘要] 随着经济社会发展,粮食安全被时代赋予新的含义。在总量平衡的基础上还要满足食物消费多元化、营养化、健康化等需求,全面实现国民食物安全。21 世纪以来,我国居民超重肥胖等食源性健康问题日趋严重,食物消费由总量不足转变为营养微量元素摄入不足、宏量元素失衡、多盐高热高脂食物摄取过多,急需开展营养健康导向的食物消费调整引导。长期以来,我国食品安全政策侧重供给端调整,对需求端调整的关注比较缺乏。本文基于我国居民膳食营养指南的合理需要,在梳理我国居民食物消费特征及趋势的基础上,通过估算不同情形下我国居民食物消费的平衡状况,把握膳食失衡核心问题,提出我国居民食物消费“减肉、减浪费、增粗杂粮、以豆补奶”的结构调整方向,以及加强“食育”干预、强化食物系统全过程减损、加快食物供给端营养健康转型等三大实现路径,以引导居民健康膳食和国家食品安全保障水平提升。

[关键词] 食物消费;营养健康导向;消费平衡估算;食物安全

粮食安全,国之大者;营养健康,民之根本。保障粮食安全与国民营养始终是关系我国经济发展、社会稳定和国家自立的全局性重大战略问题(成升魁等,2021)。经济社会发展推动居民食物消费升级和转型,粮食安全问题已被时代赋予新的含义。食物供需不仅要在总量上平衡,更要满足国民食物消费的多元化、营养化、健康化需求,即要保障营养安全,全面实现国民的食物安全(周应恒等,2022;Yan et al., 2023)。然而,随着需求的增长升级,面对资源、生态环境约束及不确定性冲击,我国食物供应压力逐渐加剧,食物安全保障面临可持续性挑战(陈萌山,2019;成升魁等,2021),需从供需两端发力,促进食物供需平衡。在供给端,树立“大食物观”,立足国情,充分挖掘国土资源潜力,构建多元化食物供给体系;在需求端,通过有效干预引导消费,促进消费者树立营养健康的食物消费观念,养成健康饮食习惯,平衡膳食,进而促进食物消费结构改善(周应恒,李娜,2023)。

[基金项目] 国家自然科学基金项目“营养健康导向的食育干预对居民食物消费的影响效应及优化研究”(72473057),江西省研究生创新专项资金项目“营养健康视角的我国居民食物消费研究:演变特征、平衡测度与驱动因素”(YC2024-B152)。

[作者简介] 周应恒,江西财经大学经济学院教授;

吕思琦,江西财经大学经济学院博士生。

长期以来我国食品安全政策主要着重于供给侧,除计划经济时期定量供给外,较少关注需求侧的调整,基于营养健康平衡的消费调整政策还比较缺乏。究其缘由,一方面我国人多地少,技术相对落后,粮食供应不足时期“解决温饱问题”成为政府政策的核心;另一方面,食物消费本身更多属于消费者自我认知与决策范畴,在温饱问题有效解决前国家和社会较少干预。然而,随着改革开放的推进,我国经济社会快速发展,并于1980年代中期实现粮食供给覆盖温饱,居民营养不良问题得到解决。特别是进入21世纪以来,我国居民食物消费持续升级,食物供应数量充足、品类丰富,居民营养状况明显改善。在国民膳食营养大大改善的同时,微量营养素摄入不足、宏量营养素失衡、多盐高热高脂食物摄取过多等膳食失衡问题成为影响国民健康的重点难题(王志宏等,2019)。这不仅加剧了食物安全问题,还是造成我国肥胖症、高血压、心血管等营养性疾病多发的重要原因,使国民健康面临挑战(He et al., 2018)。因此,在客观审视及准确把握我国居民食物供需现状与发展趋势的基础上,针对我国居民食物消费存在的问题,基于营养健康合理需求厘清我国未来食物消费调整的方向,对于保障国民营养健康、提升食物安全保障水平具有重要意义。

一、我国居民食物消费特征的历史演变

(一)我国居民食物消费随生活水平提高迅速升级

改革开放特别是加入世界贸易组织(WTO)以来,我国处于城镇化水平提升与社会经济快速发展的叠加时期,居民生活水平快速提高。1978—2023年,居民人均可支配收入名义增长了228倍,城镇和农村居民恩格尔系数呈下行趋势,从1978年的57.5%、67.7%分别下降到2023年的28.8%、32.4%^①,基本达到国际“富裕”标准^②。中国居民生活总体越过贫困阶段,从温饱水平到达全面小康。国内各类食物产品供给日益丰富,为消费者提供更多消费选择,居民食物消费亦进入了观念快速转变、食物供需多元化的新时期(成升魁等,2021)。

揭示食物消费结构变化特征的班尼特定律表明,随着经济发展、收入增长,居民食物消费结构呈升级趋势,人们对谷薯等淀粉类主食消费逐步减少,对营养丰富的肉类、蔬菜和水果消费大幅增加(Bennett, 1941)。当前我国人均直接粮食消费的下降趋势以及食物消费结构的多元化特征基本符合定律描述的内容,初步形成了居民食物消费结构的营养健康转型局面(王志宏等,2019;辛良杰,2021)。值得注意的是,在当前强调树立大食物观和全面加强国民食物安全的背景下,易出现“粮食”与“食

^① 数据来源:《中国统计年鉴》。

^② 根据联合国粮食及农业组织(FAO)标准,恩格尔系数在59%以上为贫困,50%~59%为温饱,40%~50%为小康,30%~40%为富裕,低于30%为最富裕。

物”混用情形。为避免歧义,本文所指粮食与国家统计局口径及我国粮食安全保障法^①所指粮食概念一致,为包含小麦、稻谷、玉米、大豆、杂粮及其成品粮的谷薯豆类;口粮为稻谷、小麦等居民日常主要谷物消费;主食作为碳水化合物的主要来源,主要指谷薯类食物^②。

由我国居民 40 余年来的食物消费情况可以看出,随着生活水平提升,居民食物消费特征逐渐呈现“主粮副食化、副食成主食”的变化趋势(见图 1 和图 2)。根据国家统计局住户调查的粮食消费数据,2023 年人均粮食消费为 134.4 千克,与 1981 年相比减少 84.8 千克^③。具体来看,1986 年人均粮食消费量到达观察期峰值 252.7 千克,后呈逐年下降趋势。2008 年由于全球粮食危机,世界粮食库存锐减,粮食价格上涨,居民粮食消费受到较大冲击。2019 年和 2020 年受非洲猪瘟影响,猪肉供应大幅下降,粮食消费短暂回升,后继续呈下降趋势。因此,我国居民粮食直接消费量下降的总体趋势没有改变,其主要原因是大量粮食通过畜禽肉等动物性食物消费的增加转化为间接消费。

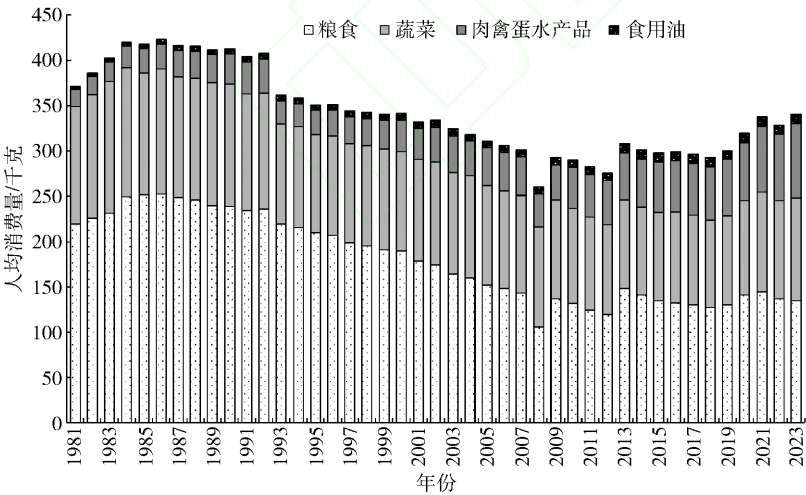


图 1 1981—2023 年中国居民主要食物消费结构

根据国家统计局住户调查数据,1981—2023 年我国居民肉禽蛋水产品等动物性食物人均消费量一直呈上升趋势,40 余年间人均消费量从 18.8 千克/年增至 82.4 千克/年,年均增长率约为 4%。其中,肉禽类人均消费从 1981 年的 12.8 千克/年增

① 根据《中华人民共和国粮食安全保障法》对粮食定义,粮食是指小麦、稻谷、玉米、大豆、杂粮及其成品粮。杂粮包括谷子、高粱、大麦、荞麦、燕麦、青稞、绿豆、马铃薯、甘薯等。

② 《中国居民膳食指南》推荐以谷物为主的平衡膳食模式,建议每日摄入适应配比的谷薯类主食。

③ 数据来源:《中国统计年鉴》。

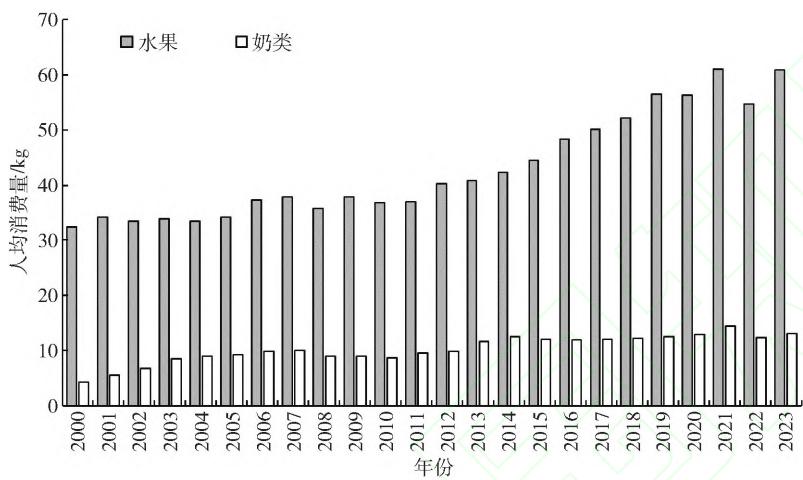


图 2 2000—2023 年中国居民水果与奶类消费量

注:①数据来源于《中国统计年鉴》,1993—2012 年仅有城镇及农村居民人均食物消费数据,故根据城乡居民人均食物消费及城乡人口数据加权计算得出全国人均食物消费数据,少量缺失数据采用线性插值法补齐;②2013 年统计指标与统计范围有所变化,故数据存在跳跃现象;③2000 年前水果、奶类消费数据缺失较多,故选取 2000 年后数据。

至 52.2 千克/年,增加了 3.1 倍,并保持继续增长趋势。同期我国居民蔬菜人均消费整体呈下降趋势,由 129.7 千克/年减至 113.6 千克/年。水果人均消费量近年增加明显,由 2002 年的 33.5 千克/年增至 2023 年的 60.8 千克/年,年均增长率约为 3%。奶类人均消费量近 10 年趋于稳定,维持在约 12 千克/年的水平。从食物总体消费结构来看,1981—2023 年我国居民粮食、蔬菜及肉禽蛋水产品等主要食物的消费结构从 60:35:5 演变为 41:34:25,实现从“粮菜”型向“粮菜肉”多元型转变,粮食消费地位下降,蔬菜消费占比基本不变,肉禽蛋水产品等动物性食物消费占比快速增加。

(二) 基于我国食物生产及供应的居民食物消费条件分析

1. 我国食物产能提升支撑消费转型,但实际自给情况不容乐观

食物生产和供应能力是一国居民食物消费升级转型的基础。新中国成立特别是改革开放以来,国家坚持巩固农业的基础地位,不断提高农业综合生产能力(叶兴庆等,2024),使我国食物供给实现了从匮乏到富足的转变。

改革开放 40 余年来,我国食物生产呈积极发展态势(见图 3)。粮食、蔬菜、肉类、水产品等七类主要食物生产总量从 1981 年的 4.07 亿吨上升至 2023 年的 20.79 亿吨,总量增长 4.1 倍,年均增长率为 4%。其中粮食生产实现“二十连丰”,连续 12 年产量超 6 亿吨,产量从 1981 年的 3.25 亿吨增至 2023 年的 6.95 亿吨,增长 1.14 倍;蔬菜产量从 0.53 亿吨增至 8.3 亿吨,增长 14.7 倍;肉类产量从 1 260.9 万吨增至 9 641 万吨,增长 6.6 倍;水产品产量从 461 万吨增至 7 100 万吨,增长 14.4 倍;水果

产量从 679.3 万吨增至 32 744.3 万吨,增长 47 倍。从生产结构看,40 余年来我国粮食、蔬菜、肉禽蛋水产品、水果生产比例从 80:13:5:2 演变为 34:40:10:16,生产格局由“粮菜”型转变为“菜粮果肉”多元型。可见,我国食物生产能力稳步提高,总量不断攀升、种类日趋丰富,有力保障了我国食物安全和支撑了新时代居民食物消费结构的转型升级。

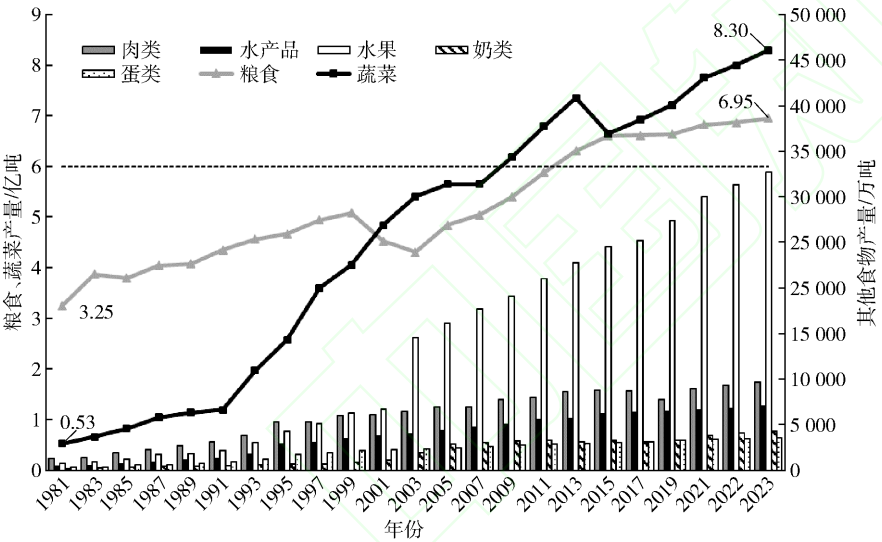


图3 1981—2023 年中国主要食物产量

注:①数据来源于《中国统计年鉴》《中国农村统计年鉴》以及 FAO 食物平衡表;②肉类包括猪、牛、羊肉及禽肉;③平行虚线为 60 000 万吨标准线。

随着我国农产品市场与国际市场融合程度加深,对外贸易规模不断扩大,食物消费不再局限于国内生产,而是由国内外两个市场共同形成产品供给。为进一步反映我国主要食物生产水平对国内食物供给的保障情况,参照周德等(2024)对实际自给率修正后的测算方法,以调减生产量占表观消费量的比重来衡量我国食物实际自给率(Godenau et al., 2020),计算公式如下:

$$\text{实际自给率} = \frac{\text{国内生产量} - \text{出口量}}{\text{国内生产} + \text{净进口} \pm \text{库存变化}}$$

图 4 为近 40 余年来我国主要食物实际自给率变化情况,1980 年代中期,除奶类略有进口外,我国其他主要食物基本可全部自给。20 世纪末,除油脂和豆类的实际自给率下降到 80% 左右外,其他食物的实际自给率也都维持在 95% 以上。但 21 世纪初至今的 20 余年间,我国维持基本完全自给的食物只有蔬果产品,其余谷类、肉类、水产品尚能维持较高(80% 以上)的实际自给率。同时,由于豆类、食用植物油脂及奶类产品进口的迅猛增长,对应产品实际自给率下降速度加快,特别是以大豆为代

表的豆类实际自给率已降至 2021 年 14% 的水平,2022 年有所反弹,其下降原因主要是国内油料与蛋白质饲料短缺问题的持续存在(周应恒,李娜,2023)。在油脂和肉食消费需求增加的情形下,有限的耕地资源使粮食作物和油料作物种植相互制约,从而扩大大豆进口,满足油料和蛋白饲料需求。肉类和谷类近几年进口增加带来的实际自给率快速下降同样值得关注。2021 年二者的实际自给水平均低于 90%,2022 年虽恢复至 90% 以上,但仍对我国粮食安全保障目标构成压力。当前大量进口产品除部分为结构性短缺的调剂性进口外,主要为油脂和饲料粮特别是蛋白饲料产品,这是我国主要食物整体实际自给水平下降的原因所在。

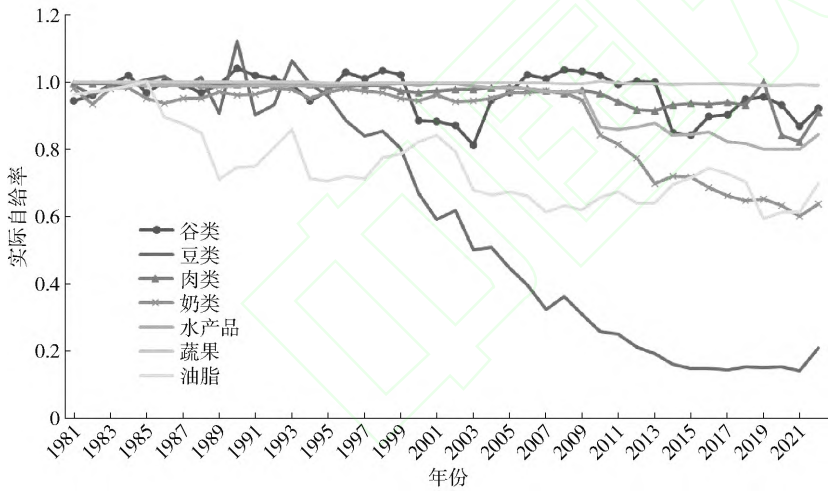


图 4 1981—2022 年中国主要食物实际自给率

注:①实际自给率数据根据 FAO 食物平衡表中食物重量数据计算整理所得;②肉类包括动物油脂,蔬果为蔬菜瓜果汇总计算;③水产品包括水生植物。

综上,我国食物生产呈积极发展态势,生产结构与当今多元食物消费较为匹配。但结合国内实际自给率看,豆类、油脂和奶类等食物产能难以满足与日俱增的国内供应需求。在当前国际大变局和各类外部冲击下,上述产品过度依赖进口必然给我国食物安全保障带来较大不确定性。为此,要落实国家粮食安全战略确立的“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,确保谷物基本自给,口粮绝对安全,需尽可能准确掌握我国食物供求真实状况,确保供需的平衡和匹配。针对供需失衡问题,除供给端的能力与布局调整等外,需求端的调整也需要特别关注。尤其是当前国民超重肥胖等营养性疾病和健康问题高发,需根据居民膳食营养的合理需求,切实把握居民食物消费失衡问题,并结合食物浪费损失造成利用效率低等问题的解决,引导消费端调整,为促进我国食物供需平衡和健康消费提供指引。

2. 基于食物平衡表的食物消费分析

从以往相关研究看,除最常使用的国家统计局住户调查数据,学者们还参照

FAO 食物平衡表、中国健康与营养调查 (CHNS) 或实地微观调研等相关数据分析居民食物消费 (王志宏等,2019;辛良杰,2021;全世文,张慧云,2023;朱文博等,2024)。其中,住户调查、CHNS 等全国性调查由于统计标准、样本地域和调查时间不统一,数据适用性有所区别。例如,住户调查数据每年更新且覆盖 31 个省 (区、市),相较 CHNS 覆盖的 15 个省 (区、市) 更具整体代表性,其余实地调研则因样本数量、地域等限制适用性有限。因此,基于官方全国住户调查得出的食物消费数据兼具专业性和系统性优势。区别于以上微观个体实地调查数据,FAO 食物平衡表从食物供需角度综合考虑食物饲用、种用、食用、加工等不同用途,折算出可供居民食用消费的食物 (后文称“可食用食物”) 数量,克服了实际消费数据在收集过程中标准和口径不一等缺陷,可以作为把握居民食物消费量的基础。为进一步把握我国居民食物消费情况,同时为食物消费与合理需求匹配分析提供更多选择,本文在消费角度的住户调查数据分析基础上,增加基于 FAO 食物平衡表数据的供需角度,测算了我国居民食物消费情况 (见表 1)。

表 1 2001—2021 年中国主要食物不同统计口径下人均消费水平及比较

单位:千克/年,%

年份	粮食			肉类			水产品			蔬菜			水果			蛋类			奶类		
	FAO	住户调查	消费比	FAO	住户调查	消费比	FAO	住户调查	消费比	FAO	住户调查	消费比	FAO	住户调查	消费比	FAO	住户调查	消费比	FAO	住户调查	消费比
2001	245.3	178.8	72.9	46.8	20.6	43.9	30.0	6.5	21.6	257.2	111.8	43.5	46.0	32.5	70.7	15.7	6.9	43.6	10.1	5.6	55.2
2003	240.6	164.5	68.4	49.8	25.1	50.3	32.6	8.2	25.1	275.3	111.8	40.6	50.9	33.5	65.8	16.4	7.4	45.1	15.9	8.6	54.0
2005	240.9	152.2	63.2	51.6	26.9	52.1	34.9	8.2	23.5	286.4	109.3	38.2	58.5	33.5	57.2	16.9	7.2	42.3	23.0	9.3	40.6
2007	222.4	143.6	64.6	54.9	25.7	46.9	37.1	9.4	25.4	304.9	107.6	35.3	65.2	37.3	57.2	17.3	7.3	42.1	27.9	10.1	36.0
2009	222.7	137.1	61.6	58.9	27.9	47.3	40.2	9.9	24.6	324.6	109.1	33.6	73.8	35.9	48.6	18.5	7.9	42.5	29.5	9.1	30.8
2011	281.9	124.6	44.2	60.5	29.4	48.6	42.5	10.1	23.8	334.7	102.3	30.6	82.1	36.9	45.0	19.0	7.8	41.1	30.3	9.5	31.5
2012	280.3	119.3	42.6	61.4	29.9	48.7	44.5	10.5	23.7	338.2	99.2	29.3	87.1	37.1	42.5	19.2	8.3	43.2	30.7	9.8	32.1
2013	278.2	148.7	53.5	62.6	25.6	40.9	46.4	10.4	22.4	342.8	97.5	28.4	90.0	40.3	44.8	19.2	8.2	43.0	29.9	11.7	39.1
2014	284.4	141.0	49.6	64.0	25.6	40.0	48.0	10.8	22.5	349.1	96.9	27.8	92.7	40.8	44.0	19.2	8.6	44.7	32.5	12.6	38.8
2015	283.5	134.5	47.4	64.3	26.2	40.7	50.0	11.2	22.4	365.3	97.8	26.8	94.6	42.2	44.6	20.1	9.5	47.1	26.7	12.1	45.3
2016	282.8	132.8	47.0	65.9	26.1	39.6	51.0	11.4	22.4	369.8	100.1	27.1	95.6	44.5	46.5	20.7	9.7	46.6	26.3	12.0	45.5
2017	284.5	130.1	45.7	65.4	26.7	40.8	52.0	11.5	22.0	376.9	99.2	26.3	96.9	48.3	49.8	20.2	10.0	49.7	26.7	12.1	45.4
2018	287.6	127.2	44.2	65.7	29.5	45.0	52.9	11.4	21.5	383.3	96.1	25.1	98.3	50.1	51.0	20.3	9.7	47.8	27.3	12.2	44.7
2019	284.4	130.1	45.7	65.8	26.9	40.9	54.5	13.6	24.9	389.3	98.6	25.3	103.2	52.1	50.5	21.4	10.7	49.9	29.4	12.5	42.6
2020	289.7	141.2	48.7	62.3	24.8	39.8	54.4	13.9	25.5	392.6	103.7	26.4	105.4	56.4	53.5	22.4	12.8	57.0	30.7	13.0	42.3
2021	290.7	144.6	49.7	67.0	32.9	49.1	54.3	14.2	26.1	399.0	109.8	27.5	109.3	56.3	51.5	22.0	13.2	60.1	34.2	14.4	42.1

注:①表中数据根据 FAO 食物平衡表 (更新至 2021 年) 及《中国统计年鉴》中相关数据整理;②粮食包括谷、薯、豆类;③“消费比”即文中“消费供应比”,数值为住户调查人均食物消费数据与 FAO 人均食物消费数据之比。

由表 1 可知,从近 20 年来我国居民食物消费趋势看,不论是 FAO 可食用食物还是住户调查食物的消费数据,皆反映了当前我国居民食物消费结构多元化的基本特征;不同于住户调查所示的人均蔬菜、粮食消费减少迹象,FAO 食物平衡表所示粮食、肉类、水产品、蔬菜等七类主要食物的人均可食用食物量均呈上升趋势,说明我国居民蔬菜和口粮消费具备坚实供应基础,有充分的消费保障能力。然而从数据本身看,二者食物消费量差异较大。近年来,基于消费及供应角度统计的食物数据之比(后文称“消费供应比”)大多不足 50%,最小甚至低于 30%。如此大差异出现的可能原因可以归纳为统计口径差异、统计数据误差、产后过程损耗和食物浪费等四个方面(周应恒,李娜,2023)。当然,由于不同食物自身的食用特性,消费供应比必然存在类别上的差异,同时因技术水平及饮食习惯不同等存在国别和时期差异。

当前我国主要种类食物的消费供应比整体水平异常低下,显然还不具备对具体原因及其影响程度进行分析的特定条件,因此暂且就两种数据的准确性进行判断分析。中国住户调查的食物消费数据存在明显低估(樊胜根等,2024)。住户调查食物消费数据主要反映居民在家食物消费情况,难以充分体现全体家庭成员日益增多的外出就餐消费量,中国居民生活情景中广泛存在的就地取材等也很难完全纳入统计。FAO 食物平衡表用可食用食物作为居民食物消费存在明显高估(Schmidhuber & Traill, 2006)。其折算的可食用食物量来源于中国官方统计的生产数据和贸易数据,虽考虑了食物供应端非食用用途和运输、储存过程的损失,但难以准确减去消费端损耗和浪费造成的损失。综上可以推断,中国居民食物消费量实际情况应大于官方的住户调查食物消费数据,而小于 FAO 食物平衡表折算的可食用食物量。

为实现把握居民食物消费真实水平以理解当前食物消费存在问题的研究目的,简单依据 FAO 食物平衡表的可食用食物或住户调查食物消费数据进行食物供需端调整都会带来较大风险。具体而言,在当今居民超重肥胖已成趋势的背景下^①,以明显低估的住户调查数据作为居民食物消费水平进行膳食引导,不仅可能造成更大饮食健康问题,还会引致过度供应,为农业资源和环境带来不必要的浪费和负担(胡越等,2013);而根据明显高估的 FAO 可食用食物数据进行需求调整,则会对消费需求形成过度抑制,加大食物安全风险水平。因此,不论是为了保障我国食物安全、提升食物实际自给率,还是缓解当前我国居民因食物消费不当引发的营养性疾病,抑或是节约资源、减少环境污染,切实准确把握我国居民食物消费水平都很有必要且值得进一步探讨。

在目前比较缺乏全面准确反映我国居民食物消费水平系统数据的情况下,本研究以 FAO 食物平衡表可食用食物及住户调查居民食物消费数据为基本参照,尝试进一步增加数据参考,对食物消费数据进行估算修正,以期获得介于二者之间的更接近

① 资料来源:《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》。

于居民食物消费实际的数据。同时,以最新中国居民膳食指南作为合理需求标准引导居民食物消费结构调整,从而促进食物供需平衡及国民营养健康、食物供给以我为主、资源节约、环境友好等目标的实现。

二、基于营养健康导向的我国居民食物消费平衡估算

据前文分析可知,FAO 食物平衡表可食用食物作为居民食物消费数据存在明显高估问题,但其从供需角度衡量了食物可供消费者食用的数量,仍可作为把握我国居民食物消费的基础。对此,可考虑通过与其他官方食物消费数据和统计特征对比,为获取食物消费基础数据提供“修正方案”,进而对我国居民食物消费水平进行估算。

食物消费数据修正首先要明确调整区间,即如何在住户调查及 FAO 食物平衡表食物消费数据之间选择更接近实际情况的消费水平。本文以肉类为例进行分析,2021 年 FAO 食物平衡表衡量的中国肉类消费量为 67 千克/人^①,而 OECD-FAO 通过修正将肉类消费衡量标准进一步精确到人均零售重量^②,相较 FAO 统计口径更为收敛,应该更贴近居民日常肉类消费情景,2021 年其对应数据为 44.5 千克/人^③,国家统计局当年基于住户调查的肉类消费数据为 32.9 千克/人,二者占 FAO 食物平衡表的肉类消费量比例分别为 66.4%、49.3%,相差 17.1%。基于上述数据分析,基本可以得出当前我国居民人均肉类消费实际应大于住户调查数据对应的 FAO 肉类消费 49.3% 的水平。同时,由于 OECD-FAO 肉类消费只包含猪牛羊禽肉四大主要肉类,故 66.4% 的计算比例偏小。综合考虑下,本文以 FAO 食物平衡表的食物消费量为基础,分别按 70%、60% 和 50% 三种不同情景,对除主粮和食用油以外^④,包含肉类在内的各类食物消费水平进行调整估算,以尽可能客观反映我国居民食物需求的实际水平。此外,基于营养健康合理需求进行食物消费平衡分析,把握我国食物消费领域存在的问题,为食物消费结构调整方向提供依据。

(一) 基于住户调查数据的我国居民食物消费平衡分析

为反映当前中国居民食物消费与合理需求之间的差距,本文首先基于国家统计局的住户调查,将 2022 年居民人均食物消费数据与我国居民营养膳食指南进行对比。此外,选取与我国类似的以高碳水食物为主且被公认为民众健康水平较高的“长寿国家”日本和以肉食消费为主的西方饮食模式的代表美国两国的膳食推荐量进行比较,多方面呈现我国居民食物消费的营养特征(见表 2)。综合对比发现,如果

① 数据来源:FAO 食物平衡表。
② 《OECD-FAO Agricultural Outlook 2023—2032》。
③ 数据来源:OECD (2024), Meat consumption (indicator)。
④ 原因见表 2 的注释说明。

基于住户调查数据,我国居民大多食物消费均未达到推荐指南标准,只有肉类消费超标,膳食失衡现象严重。具体来看,食物类别中仅有谷薯类主食和食用油类消费达标,但超过日、美谷薯推荐量,体现了我国以谷薯为基础的平衡膳食模式特征。人均谷薯类主食消费为 346.4 克/天,其中谷类为 338.9 克/天,超膳食最大推荐量,薯类为 7.4 克/天,不到膳食最低推荐量的 1/5。蔬菜、水果人均日消费量均小于推荐值下限,分别低于下限 1.2% 和 25%。畜禽肉是唯一超出膳食推荐量的副食种类,超营养膳食推荐量上限的 26.3%。水产品人均消费为 38 克/天,尚未达到膳食推荐量下限。蛋类人均消费接近膳食推荐量,奶类人均消费则明显不足,仅为 34 克/天,远低于营养膳食推荐水平。

表 2 不同情形下中国居民人均食物消费量与膳食指南对比 单位:克/天

食物	住户调查人均食物消费	“70%”情形	“60%”情形	“50%”情形	中国	日本	美国
全谷物	—	—	—	—	50 ~ 150	—	≥48
谷薯类主食	346.4 (足量)	—	—	—	250 ~ 400(谷 200 ~ 300;薯 50 ~ 100)	200 ~ 280	170
蔬菜	296.4	765.3	656.0	546.6	300 ~ 500	350 ~ 420	592
水果	149.9	209.5	179.6	149.7	200 ~ 350	200	473
畜禽肉	94.7(超量)	128.4	110.1	91.8	40 ~ 75		≈106
蛋类	37.0	42.1	36.1	30.1	40 ~ 50	3 ~ 5 份(18 ~	
水产品	38.0	104.2	89.3	74.4	40 ~ 75	30 克蛋白质)	32 ~ 40
大豆及坚果	—	14.1	12.1	10.1	25 ~ 35		≈20
食用油	27.4(足量)	—	—	—	25 ~ 30	—	—
奶及制品	34.0(较低)	65.6	56.3	46.9	300	200 毫升	710 毫升

注:①中国、日本、美国膳食推荐量数据来源于《中国居民膳食指南:科学研究报告 2021》第 48 页、《中国居民平衡膳食宝塔 2022》;日本对畜禽肉、蛋类、水产品等蛋白质主要来源食物组的每日建议摄入单位为“份”,满足每日 18 ~ 30 克的蛋白质需求即可。②人均食物消费量数据来自《中国统计年鉴 2023》,年鉴中只有豆类消费数据,无坚果消费数据。③考虑居民直接和间接食用粮食及油脂几率较高,消费占供应比例相对较高,故不对谷薯类和食用油消费进行重新估算。

(二)假设情形下的我国居民食物消费估算分析

根据表 2 第三、四、五列估算结果,将三种假设情形的食物消费与膳食指南推荐量对比发现,蔬菜、水果、蛋类和水产品四类原本摄入不足食物的膳食平衡状态皆发生较大变化。其中,蔬菜人均食物消费量经 70%、60% 和 50% 折算估计后均超中、日膳食推荐量上限,除 50% 的情形外均超过美国的推荐量;水果和蛋类经 70% 估算后人均食物消费也达到了膳食平衡要求;水产品在三种假设情形下的食物消费基本超我国 75 克/天的膳食推荐上限。肉类消费经估算后过量问题更严重,其中 70% 和

60% 情形下的消费水平甚至超过以肉食消费为主的美国对居民畜禽肉及蛋类的加总推荐量。基于以上估算分析,可得出如下结论:(1) 肉类消费过量是目前我国居民膳食结构中最突出的问题,调整前后的食物消费量均超膳食推荐上限,这主要与居民生活水平提高带来的膳食结构变化、对西洋化饮食的盲目追求及短缺时代遗留的不健康饮食观念有关;(2) 基于住户调查数据得出的我国居民蔬果、蛋类和水产品等摄入不足的食物经估算后均有达到甚至超出膳食标准的潜在可能;(3) 油脂消费逼近膳食推荐值上限,根据相关研究结论,我国居民油脂消费在经历快速增长后已经多年趋于平稳(姜红如等,2018;叶兴庆等,2024),因我国独特的烹饪方式,过量用油并不全然表现为实际摄入,故过量风险小于肉类消费;(4) 奶制品在所有情形下的消费均远低于膳食推荐量下限。

综上,我国居民当前食物消费与合理需求之间的平衡问题需多方验证。以最突出的肉食消费过量为例,根据明显低估的住户调查数据,我国居民肉类消费较我国膳食推荐量超标 26.3%,而对其修正估算后,70% 情形下的肉类消费水平超标 71.2%,营养过剩程度急剧上升。加上当前我国居民人均肉类消费量仍呈稳定上升趋势,预计到 2035 年达峰,成为我国居民人均热量消费水平增长的主要原因(全世文,张慧云,2023;叶兴庆等,2024)。若不加以干预调整,我国居民超重肥胖问题或将更严重,成年居民超重肥胖率将超 65%,归因超重肥胖的医疗费用或将达 4 180 亿元^①,成为我国未来 10 余年严峻的饮食健康问题并加大国民经济负担。基于人均食物食用供应量折算后的蔬菜、水产品人均消费量也基本超出膳食指南推荐上限,说明在当前食物供应格局下,蔬菜和水产品消费存在改善情形且完全有潜力满足营养健康的膳食需求,只是可能需要对特定人群偏食造成摄取失衡加以干预。另外,异常低下的消费供应比可能也意味着损耗浪费大,可通过引导减损和节约等方式提升居民食物消费水平。

三、基于营养健康导向的居民食物消费结构调整方向

“谷肉果菜,食养尽之,无使过之,伤其正也”,合理的膳食结构有益于人们保持充足的精神气血。基于营养健康的膳食指南不仅强调平衡膳食的多样性,更强调食物的适量搭配,而肉类消费过量、水果消费不足、奶类摄入水平较低和谷薯类主食消费结构单一等是当前我国居民食物消费情况及不同估算情形下较突出的膳食失衡问题。这不仅不利于居民日常营养均衡,而且对我国提升食物自给及食物有效利用产生消极影响。对此,参照我国膳食指南营养需求,适当增减相应食物摄入,为当前我国居民食物消费结构调整的主要方向。

^① 数据来源:《成人肥胖食养指南(2024 年版)》。

(一)减少肉食消费,控制食物消费脂肪供能比

根据官方推荐的宏量营养素摄入标准,每日脂肪摄入占能量总摄入的 20% ~ 30% 为宜^①,我国居民当前膳食的脂肪供能比超过 30% 并持续上升,增加了全因死亡及相关慢性疾病风险^②。肉食消费作为脂肪摄入的主要来源,是我国居民食物消费过量最突出的食物类别,而肉食过量消费也正是造成当前我国居民普遍超重肥胖及蛋白饲料供给紧张的主要原因。因此,肉食消费调整有利于营养健康,减少畜肉摄入至合理水平可使肥胖发生风险降低 40%^③;减少肉食消费还对节约农业资源、减少进口依赖、提升我国食物自给水平有积极影响。为进一步体现减少肉食消费的资源节约效应,本文借鉴程国强(2023)的“种植面积需求等值”概念,计算减少一定数量肉类消费可节约的粮食需求及对应所需种植面积(见表 3)。仅依据低估的住户调查食物消费数据,若将人均每日肉类消费从 94.7 克减至膳食推荐水平上限 75 克,则全国一年至少可减少肉类消费超 1 000 万吨。以减少猪肉消费为例,相当于减少饲料需求 4 172.3 万吨。其中,减少玉米饲料需求 2 503.4 万吨、减少大豆饲料需求 1 043.1 万吨,可减少当年约 1/9 的大豆进口^④,相当于共节约种植面积 13 7361.1 万亩。而若依照本文假设的 70% 情形进行相同程度的减少肉类消费,则全国一年减少

表 3 减少肉类食物消费的种植面积需求等值

肉类	消费情形	减少消费 (万吨)	料肉 比	饲料需求 等值 (万吨)	玉米需求 等值 (万吨)	大豆需求 等值 (万吨)	玉米种植面 积需求等值 (万亩)	大豆种植面 积需求等值 (万亩)	种植面积 需求等值 (万亩)
猪肉	住户调查	1 015.3	3	4 172.3	2 503.4	1 043.1	5 834.4	7 901.7	13 736.1
	70% 情形	2 753.3	3	11 315.0	6 789.0	2 828.7	16 187.3	21 778.5	37 965.8
牛肉	住户调查	1 015.3	7	12 921.5	7 752.9	3 230.4	18 069.0	24 471.4	42 540.3
	70% 情形	2 753.3	7	35 042.0	21 025.2	8 760.5	50 131.6	67 447.2	117 578.8
羊肉	住户调查	1 015.3	5	11 280.7	6 768.4	2 820.2	15 774.5	21 363.9	37 138.4
	70% 情形	2 753.3	5	30 592.2	18 355.3	7 648.1	43 765.7	58 882.5	102 648.2
禽肉	住户调查	1 015.3	2	2 281.5	1 368.9	570.4	3 190.3	4 320.8	7 511.1
	70% 情形	2 753.3	2	6 187.2	3 712.3	1 546.8	8 851.5	11 908.8	20 760.3

注:①根据行业屠宰率参数,将减少消费数据转化为肉类胴体重,屠宰率为猪肉 0.73、禽肉 0.89、牛肉 0.55、羊肉 0.45;②饲料配方按照玉米、豆粕分别占 60% 和 20% 计算,据此推算饲料原料玉米和大豆需求量,在此基础上估计玉米和大豆种植面积需求等值;③2022 年和 2021 年玉米和大豆单产数据来自国家统计局,玉米为 6 436.1 公斤/公顷、6 291.0 公斤/公顷,大豆为 1 980.1 公斤/公顷、1 948.3 公斤/公顷。

① 数据来源:《中国居民膳食营养素参考摄入量(2023 版)》。
② 数据来源:《2023 年中国食物与营养发展报告》。
③ 数据来源:《中国居民膳食指南:科学研究报告 2021》。
④ 据中国海关总署数据,中国 2022 年进口大豆 9 108.1 万吨。

肉类消费超 2 700 万吨。以减少猪肉消费为例,相当于减少饲料需求超 1 亿吨、节约种植面积 37 965.8 万亩,其中,减少当年大豆进口超 1/4^①,大豆实际自给率得以提升。

(二) 倡议全谷物消费,提升蔬果等食物利用率

全谷物和蔬果是人体所需维生素和矿物质等微量营养素和膳食纤维的重要来源。根据前文分析,我国居民谷薯类主食消费虽总体达膳食推荐标准,但从消费结构看,仍存在消费结构单一的问题。此外,谷物消费还“过于精细”,近八成居民全谷物消费不达标^②,长期将带来营养和健康隐患。对此,除适当增加薯类消费外,还应在口粮消费上增加全谷物、杂豆和多种粗杂粮的组合消费,获得更加全面的营养,同时有利于提升食物利用效率。我国蔬菜及水果的人均日消费基于人均食用供应调整后,与合理需求差距减小甚至超过推荐值,其中蔬菜消费只需达食用供应量的 50% 便超膳食标准推荐上限,水果则需达到当前食用供应量的 70% 才能满足膳食推荐最低水平。因此,除日常食物消费注意合理搭配外,还应减少消费端浪费,提升蔬果食物利用率。通过提升蔬果类食物的食用比例,促进居民的膳食平衡,同时替代目前过量的谷物及肉类消费,从而缓解我国食物供应压力。

(三) 促进奶类供需,强化高蛋白含量大豆制品的替代消费

蛋类、奶类、大豆等日常食物均富含优质蛋白质。目前,我国居民人均奶类消费不论是住户调查数据还是基于情形调整后的供应消费量数据,都远低于国际水平,也与我国膳食指南推荐量存在较大差距。这说明当前我国居民奶类消费确实不足,不仅要增加生产供应,也要促进消费。当然,我国 10 多年来人均奶产品消费增长缓慢,可能也是受制于部分居民群体长期植物性食物饮食习惯下产生的乳糖不耐受症状^③。因此,除在消费端提倡奶类消费,在供应端扩大供应、提升研发技术外,还可结合我国传统饮食习惯,强化高蛋白的大豆制品对奶类的替代补充消费。这样既能兼顾我国居民在体质及食物获取方面的差异性、从多方面满足全民营养需求,又能缓解当前国内奶类产品供应不足的问题。

四、营养健康导向的居民食物消费调整的路径选择

当前我国居民食物消费以肉食消费过量为主的膳食失衡、实际自给率整体水平下降、部分食物生产能力不足等问题为我国居民营养健康及食物安全保障带来了困难。对此,除加快食物供给端调整外,还应充分发挥食物消费端的调整潜力,多措并举,形成营养健康导向且更可持续的食物消费模式。本文基于当前食物消费端的突

① 据中国海关总署数据,中国 2021 年进口大豆 9 652 万吨。

② 数据来源:《中国居民膳食指南:科学研究报告 2021》。

③ 资料来源:《乳糖不耐受与科学饮奶专家共识》。

出问题和食物安全保障要求,提出如下路径建议。

(一) 加强“食育”干预,引导居民健康食物消费及平衡膳食

优化食物消费结构、提升膳食质量首先要对当前居民不合理食物消费行为进行干预。中华悠久的饮食文化内涵、丰富的营养健康智慧与食育思想,形成独特的食养文化,倡导人与自然和谐,认同食药同源,创造药膳养生;提倡食在时令,就地食材,合理搭配;强调定时膳食、节制饮食和不偏食。这与营养健康导向的食物消费内在逻辑一致。“食育”作为社会公认的有效食物消费干预方式,可结合我国优秀的“食养文化”,立足国情与社会经济文化差异,采取多样化手段对群众进行营养健康饮食教育,促进消费者从内心认可营养健康膳食文化(周应恒,朱艳芳,2024)。干预通过家庭、学校、社区、机构、政府等多种主体参与,潜移默化,润物无声。重点关注幼儿、青少年和老年群体,从娃娃抓起,加强对家庭“掌勺人”营养知识普及,依靠学校教育等公认行之有效的进行干预。逐步改变居民过度西洋化的膳食方式,控制肉类消费,减少油脂消费,增加大豆制品等我国传统高蛋白质食物消费。培养健康的饮食消费习惯、方式和观念,引导民众养成健康科学的饮食习惯。通过形成健康科学的食物消费需求,促进食物供给系统转型优化。

(二) 强化食物系统全过程减损,反对食物浪费

当前我国面临较为严重的食物产后损失及浪费问题,在食物减损和减少浪费方面具有巨大潜力。研究表明,中国每年在粮食产后各环节产生的损失及浪费总量已接近全国粮食年均产量的 1/5,浪费的粮食总量约占全球 10%(王晓飞等,2021;詹琳,杜志雄,2021)。在我国农业生产资源环境约束日益趋紧的情况下,减少食物的损耗及浪费可有效提升食物供给,提升我国食物安全保障能力。强化食物系统全过程减损,要从食物生产、收获、加工、储存、运输到最后消费每一个环节着眼,通过科技创新、优化供应链管理、宣传教育等措施,结合食物系统全链条、全行业的共同努力达成目标。具体而言,生产、收获、加工、储存、运输等消费前端环节主要通过科技创新来减少损耗,如在作物收获过程中推进精细收获,采用智能高效收获机械减少损耗。食物浪费方面,消费端作为食物损耗和浪费的重要来源,在食物系统减损上“大有可为”。我国未来应继续坚持倡导“光盘行动”、基于膳食指南通过“食育”等方式合理引导消费者进行食物消费,反对食物浪费,同时通过提倡预约用餐、按量配餐、反对“爱面子”等炫耀型消费模式避免餐食浪费。通过综合性措施在食物系统各环节实现减损,提高食物系统的可持续性,助力我国食物安全保障水平提升。

(三) 加快食物供给端营养健康转型,保障健康饮食需求

实现供给端与营养健康型食物消费的匹配,首先要积极践行“大食物观”,发挥我国食物资源多元化的优势,纵深推进食物资源开发利用,从而充分满足居民丰富多样的食物消费需求。其次,供给端营养健康转型要求优化配置我国当前农业资源,对于目前供应紧张的蛋白饲料问题,除了进一步开发盐碱、荒地等后备土地资源外,还

可利用我国谷物自给率较高的优势,构建粮经饲的匹配优化组合和调整种植业布局,加快农牧业一体化工程提升耕地资源利用效率,同时提升谷物优质品种比例,满足居民需求。最后,健康饮食需求包含对从种养到加工各个环节的营养型追求,如富含营养素的产品品种、营养强化的种养技术、营养保持的后期加工技术及储存手段等,从食物全产业链分析营养转型的技术需求,加快形成应对营养健康导向需求的先进科技力量,以居民营养需求为导向,注重品种选育的营养健康目标,倡导食品适度加工,减少营养素流失和资源浪费,生产高营养素含量的农产品。

[参考文献]

- 陈萌山,2019. 加快推进我国农业食物营养转型发展. 中国食物与营养(1):5-9
- 成升魁,董纪昌,刘秀丽,等,2021. 新时代中国国民营养与粮食安全研究中的关键科学问题——第249期“双清论坛”综述. 中国科学基金(3):426-434
- 程国强,2023. 大食物观:结构变化、政策涵义与实践逻辑. 农业经济问题(5):49-60
- 樊胜根,田旭,龙文进,2024. 大食物观下我国食物供求均衡的挑战与对策. 华中农业大学学报(社会科学版)(2):1-9
- 胡越,周应恒,韩一军,等,2013. 减少食物浪费的资源及经济效应分析. 中国人口·资源与环境(12):150-155
- 姜红如,张伋,苏畅,等,2018. 2015年中国十五省(区、市)18~59岁成年居民烹调油和盐消费状况. 营养学报(1):27-31
- 全世文,张慧云,2023. 中国食物消费结构的收敛性研究. 中国农村经济(7):57-80
- 王晓飞,谭旭,周立,等,2021. 做好“减法”:节粮减损的研究现状与展望. 世界农业(11):4-11
- 王志宏,孙静,王惠君,等,2019. 中国居民膳食结构的变迁与营养干预策略发展. 营养学报(5):427-432
- 辛良杰,2021. 中国居民膳食结构升级、国际贸易与粮食安全. 自然资源学报(6):1469-1480
- 叶兴庆,程郁,张诒,等,2024. 我国重要农产品供需变化趋势与供给保障能力提升策略. 改革(4):1-18
- 詹琳,杜志雄,2021. 统筹食品链管理推动粮食减损降废的思考与建议. 经济纵横(1):90-97
- 周德,赵鑫,周应恒,2024. 大食物观下基于营养平衡的食物自给率测算与食物安全保障策略. 农业经济问题(10):83-95
- 周应恒,李娜,2023. “大食物观”与我国食物安全保障新思路. 中国农业大学学报(社会科学版)(4):147-158
- 周应恒,王善高,严斌剑,2022. 中国食物系统的结构、演化与展望. 农业经济问题(1):100-113
- 周应恒,朱艳芳,2024. 食育推行国际经验与中国特色食育推进体系构建思路. 食物经济与管理(1):54-66
- 朱文博,全世文,杨鑫,2024. 中国城乡居民健康饮食评价研究. 世界农业(3):54-67
- Bennett, Merrill K., 1941. International contrasts in food consumption. Geographical Review(3):365-376
- Godenau, Dirk, Jose Juan Caceres-Hernandez, Gloria Martin-Rodriguez, et al., 2020. A consumption-

oriented approach to measuring regional food self-sufficiency. *Food Security*(5):1049 – 1063

He, Pan, Giovanni Baiocchi, Klaus Hubacek, et al. ,2018. The environmental impacts of rapidly changing diets and their nutritional quality in China. *Nature Sustainability*(3):122 – 127

Schmidhuber, Josef, W. Bruce Traill, 2006. The changing structure of diets in the European Union in relation to healthy eating guidelines. *Public Health Nutrition*(5):584 – 595

Yan, Binjian, Yiru Wang, Yingheng Zhou, 2023. Healthy diet and foodsystem transformation in China. *International food and Agribusiness Management Review*(3):435 – 453

Estimation of Food Consumption Balance and Structural Adjustment Direction for China's Residents under Nutrition and Health Orientation

ZHOU Yingheng LÜ Siqi

Abstract With economic and social development, food security has been given a new meaning by the times. On the basis of quantitative balance, it is also necessary to meet the needs of diversified, nutritious, and healthy food consumption patterns to achieve comprehensive national food security. In the new century, diet-related health problems such as overweight and obesity are increasingly prevalent among Chinese residents. Food consumption has shifted from insufficient total intake to imbalanced micronutrient intake, excessive macronutrient consumption, and overconsumption of salty, calorie-heavy and high-fat foods, which requires nutritional and health-oriented guidance and structural adjustment. For along time, China's food security policies have focused on supply-side adjustments while lacked attention to demand-side interventions. Based on the reasonable needs of China's residents' dietary nutritional guidelines, this study analyzes the characteristics and trends of Chinese residents' food consumption, estimates food consumption balance under multiple scenarios, and grasps the problem of dietary imbalance. We propose the direction of structural adjustment of China's residents' food consumption by reducing meat consumption, reducing food waste, increasing the intake of coarse and miscellaneous grains, and substituting beans for dairy. Three implementation pathways are recommended: strengthening the intervention of "Food Education", reinforcing efforts to reduce food system losses, and accelerating the transformation of nutrition and health on the supply side of the food, collectively guiding residents toward healthier diets and elevating national food security.

Keywords Resident food consumption; Nutritional health orientation; Consumption balance estimation; Food security