



营养导向型的中国食品安全新愿景及政策建议

陈志钢^{1,2}, 毕洁颖³, 聂凤英³, 方向明⁴, 樊胜根²

(¹浙江大学中国农村发展研究院, 杭州 310058; ²国际食物政策研究所, 北京 100081; ³中国农业科学院农业信息研究所, 北京 100081; ⁴中国农业大学经济管理学院, 北京 100083)

摘要: 经过 40 年显著的经济增长和发展, 中国当前的目标是保持经济中高速增长, 在提高可持续性和公平的基础上, 更好地连接经济与市场, 让市场决定最优的生产水平, 农业在这一过程中将发挥重要作用。在健康中国 2030、国民营养计划(2017—2030)以及乡村振兴战略等中长期战略推动下, 政府及学术界对营养问题的关注持续提升, 农业与营养的联系逐步增强, 但“农业-食品安全-营养”的有机融合与衔接还尚未形成。在中国经济转型过程中, 农业和食品行业将发挥至关重要的作用, 由中国食品安全战略决定的国民食物营养与健康状况不仅影响中国的国民身体素质, 还将在一定程度上影响中国能否顺利转变发展方式、能否成功跨越“中等收入陷阱”。因此, 新的发展阶段, 中国需要新的食品安全战略提升国民营养水平, 并采取系列政策措施加强农业与食物安全和营养的联系。论文基于国际经验的食物安全战略发展思路, 梳理中国食品安全面临的新旧挑战, 提出食物安全新愿景以及相应政策建议, 为营养导向型农业发展的顶层设计提供决策支持。中国食品安全面临的挑战诸多, 与食物安全与营养高度相关的挑战主要表现为: 耕地资源不足与退化、水资源紧缺与污染、气候变化与极端天气影响等自然资源和环境压力, 农业生产补贴提高带来的财政支出压力, 膳食能量摄入不足、微量元素缺乏以及膳食能量和营养摄入过剩的营养不良“三重负担”, 食品安全问题以及食物损失与浪费问题。因此中国在经济从注重数量增长转向侧重质量增长的深化过程中, 将更加重视结构调整和制度及技术创新, 这意味着农业需要生产高价值、营养和安全的食物, 更高效地使用水、土地和能源, 保护环境和促进平等, 因而需要中国食品安全战略顶层设计上的系列转变。据此, 本文提出了营养导向型的中国食品安全的新愿景, 即将营养指标作为中国食品安全战略的发展目标, 到 2025 年消除饥饿和营养不足, 并有效降低食品安全风险和超重率以及肥胖率。为此需要以关键领域的重大改革为基础, 改进营养治理、通过市场信号传递营养导向、推动营养目标的农业生产、建立更安全的食品价值链、以政策创新促进可持续的营养饮食、加强营养教育并开展循证发展支持营养导向的食物安全新战略的实施。

关键词: 营养导向; 食品安全; 三重负担; 营养立法; 食品价值链; 营养教育

New Vision and Policy Recommendations for Nutrition-Oriented Food Security in China

CHEN Kevin^{1,2}, BI JieYing³, NIE FengYing³, FANG XiangMing⁴, FAN ShengGen²

(¹China Academy for Rural Development, Zhejiang University, Hangzhou 310058; ²International Food Policy Research Institute, Beijing 100081; ³Agricultural Information Institute, Chinese Academy of Agricultural Science, Beijing 100081; ⁴College of Economics and Management, China Agricultural University, Beijing 100083)

Abstract: After four-decade significant economic growth and development, China sets a series of goals aiming at sustainable

收稿日期: 2019-02-02; 接受日期: 2019-08-21

基金项目: 国家自然科学基金项目(71861147003)、农业农村部农业法制建设与政策调研项目“全面开放背景下粮食安全战略研究”、清华大学“新常态下中国粮食安全和营养的新战略研究”项目

联系方式: 陈志钢, E-mail: k.chen@cgiar.org. 通信作者毕洁颖, E-mail: bijieying@caas.cn. 通信作者聂凤英, E-mail: niefengying@caas.cn

medium to high speed economic growth, reasonable equity, and better market oriented economy. In this pursue, agriculture will take a crucial role. Under the Health China 2030, National Nutrition Plan (2017-2030) and Rural Vitalization Strategy, more attention has been paid on nutrition both in policy and research field, meanwhile the linkage between agriculture and nutrition is enhancing, but the integration of Agriculture-Food Security-Nutrition system is not yet completed. During the economic transformation, agriculture and food industry will play a key role, especially when considering the nutrition and health status will impact the national physical fitness and therefore influence the economic transformation approach. It may also impact whether China can move out of the Middle Income Trap to some extent. In the new development era, China needs a new food security development strategy to improve the national nutrition status and sets of policies to strengthen the integration of agriculture and nutrition. This paper reviewed the major challenges about China's food security and put forward a new vision based on international experiences, which aimed at providing recommendations for designing China's food security strategy. The key food security challenges include natural and environmental pressure, such as insufficiency and degradation of land resources, shortage and pollution of water resources, climate change and extreme disaster, fiscal pressure caused by increasing agriculture subsidy, Triple Burden of malnutrition, food safety issues and food loss and waste. It requires institutional and technical innovations for the transformation of agriculture development which means that more value added, nutritious and healthy food should be produced, the productivity and efficiency of water, land and energy should be improved, and environmentally friendly social inclusive development should be considered. All of those call for a transformation of China's food security strategy. This paper put forwards a new vision for China's food security: China should set nutrition-oriented food security strategy with nutrition indicators as key targeted goals, aim to eliminate hunger and undernutrition by 2025 while effectively reducing overweight/obesity and food safety risks. Therefore policy innovations are recommended including: Improve nutrition governance, Market motivated and nutrition oriented agriculture support system, Promote Nutrition-based Food Production, Establish efficient, safe, and inclusive food value chains, Policy innovation for sustainable nutritious diet and nutrition education, and Evidence based research to support policy making.

Key words: nutrition orientation; food security; triple burden; nutrition legislation; food value chain; nutrition education

食物安全是指所有人在任何时候都能在社会物质上和经济上获得足够、安全和富有营养的食物以满足其健康而积极生活的膳食需要^[1],包括食物的供给能力、可获得性、利用条件、食物消费与营养、食物安全脆弱性等方面,在全球、国家、家庭及个人层面关注重点也不同。营养安全侧重家庭及个人的食物消费以及人体的食物利用^[2],随着食物安全状况的不断改善以及营养问题的显现,食物安全概念不断演变,2009年世界粮食安全委员会开始采用“食物安全与营养”的概念,并突出对营养的关注。营养是人类维持生命、生长发育和健康的重要物质基础,国民营养事关国民素质提高和经济社会发展^[3]。科学有效的食物与营养政策,是促进食物产业健康发展和国民健康的有利保障^[4]。自20世纪90年代以来,中国的食物安全与营养政策由零散到系统,并逐步规范、科学、全面,关注目标也从食物供给数量向食物供给种类和质量、食品安全、营养和健康演变^[5-6]。2016年8月,习近平总书记在全国卫生与健康大会上发表的重要讲话,提出“要把人民健康放在优先发展的战略地位”,10月25日中共中央、国务院印发并实施《“健康中国2030”规划

纲要》,指出“工业化、城镇化、人口老龄化、疾病谱变化、生态环境及生活方式变化等,也给维护和促进健康带来一系列新的挑战……需要从国家战略层面统筹解决关系健康的重大和长远问题”。并指出要“突出解决好妇女儿童、老年人、残疾人、流动人口、低收入人群等重点人群的健康问题”。为贯彻落实《“健康中国2030”规划纲要》,提高国民营养健康水平,2017年国务院办公厅印发《国民营养计划(2017—2030年)》,提出“以改革创新驱动营养型农业、食品加工业和餐饮业转型升级,丰富营养健康产品供给,促进营养健康与产业发展融合。”

近年来,关于农业、食物安全与营养联系的研究逐渐增多。虽然在政策设计和制定上关于农业、食物安全与营养的政策措施相对独立,实际上农业与食物安全和营养密切相连。农业不仅生产农作物和牲畜等农产品作为人类热量和必需营养素的主要来源,保障人体的营养需求,还是经济发展的重要推动力。比如一些食物能提供丰富的膳食纤维改善饮食的多样性^[7],中国历来被认为是国际多样化饮食的中心^[8],但受到土地利用以及一些主粮作物杂交品

种的影响, 农业生物多样性受到影响^[9]。另一方面, 与农业相关的营养不足也会导致人力资本及劳动生产率的损失, 影响经济发展^[10]。目前中国的食物安全战略仍主要集中在提高农业产出促进经济增长和养活全部人口, 产出导向的食物安全战略有效促进了食物生产尤其是高产的主粮作物生产, 但对营养的关注非常有限。很多研究表明健康饮食所需要的多样化和有营养作物的供给和可获得性被忽视, 农业发展应该考虑如何将农业产出转化为良好的营养和更好的健康目标^[11-13]。实际上, 《中国食物与营养发展纲要(2014—2020 年)》已经指出“我国食物生产还不能适应营养需求, 居民营养不足与过剩并存, 营养与健康知识缺乏, 必须引起高度重视。”

《乡村振兴战略规划(2018—2022)》也提出提升农业发展质量, “坚持质量兴农、绿色兴农, 以农业供给侧结构性改革为主线, 加快构建现代农业产业体系、生产体系、经营体系。”

改革开放以来, 中国经济有了长期的稳步快速发展, 经济结构逐步转型, 但经济增速自 2011 年以来持续下滑。面对国内经济增长放缓和全球经济不稳定, 中国需要调整未来增长和发展的潜力。目前, 政府经济工作的重点不仅是要保持经济中高速增长, 同时也要更加可持续和公平地增长, 通过供给侧改革更好地连接中国的经济与市场, 让市场决定生产的最优水平, 让供给满足需求。同时, 在中国的经济转型过程中, 对低收入居民健康与营养投资不足将阻碍其人力资本积累, 使他们难以适应这种转型, 并面临失业、社会疏离感增强等问题的困扰, 这种现象容易引发社会矛盾, 并拖累经济发展。长期营养不良也会对弱势人群的健康与教育状况产生负面影响, 这是滋生不平等现象的根源, 并将扩大不平等。贫困人口的营养与健康问题从一定程度上将影响中国能否顺利转变发展方式、能否成功跨越“中等收入陷阱”。在中国经济转型过程中, 农业和食品行业将发挥至关重要的作用^[14]。新的发展阶段, 中国需要新的食物安全战略提升国民营养水平并采取系列政策措施加强农业与食物安全和营养的联系。

本文旨在梳理中国食物安全面临的新旧挑战, 指出在中国经济从注重数量增长转向侧重质量增长的深化过程中, 基于国际经验的食物安全战略发展思路, 提出食物安全新愿景以及相应政策建议, 为营养导向型农业发展的顶层设计提供决策支持。

1 中国食物安全面临的挑战

随着中国经济的快速增长, 中国的食物安全正面临着的一系列新的挑战。一方面, 城镇化的快速发展和中等收入阶层的出现使得对更有营养和富含蛋白质食品的需求与日俱增; 另一方面, 食物安全也受到供给因素(如气候变化、水资源短缺、土壤退化和其他环境压力等)、地区不平衡和外部贸易环境等的制约。陈萌山认为, 中国农业和食物生产发展正在向满足城乡居民营养健康需求转变, 这一转变面临着诸多挑战和矛盾, 主要体现在“三个不平衡和两个不协调”, 即食物生产供给与消费需求之间不平衡, 食物消费和营养素摄入结构不平衡, 城镇与乡村之间营养状况发展不平衡; 食物需求增长和生态环境制约不协调, 以及生产加工技术体系与营养健康导向不协调^[4]。同时, 在不断扩大开放、贸易自由化的国际背景下, 中国粮食安全面临的国际竞争压力也日益突出, 但基于食物进口对缓解国内资源环境压力的考虑, 同时权衡进口增加对国内食物生产影响以及产业竞争力和农民收入的间接影响, 中国食物安全面临的国际形势也日益严峻。本文主要从新的食物安全发展战略面临的宏观条件角度梳理中国农业发展面临的传统自然资源和环境压力、农业补贴压力以及新的营养不良和食品安全问题等压力, 从而揭示未来食物安全的发展思路。

1.1 来自自然资源 and 环境的压力日益增长

在当今中国, 农业生产越来越受到自然资源贫乏的限制。中国的人均耕地面积仅为 0.08 hm^2 , 不到全球平均人均耕地面积(0.2 hm^2)的一半^[14]。同时, 随着环境污染日益严重以及土地资源竞争的日益激烈, 工业化和城市化对农业用地的挤占也日益明显, 这些可能会威胁到国内农业生产。同时, 中国农业发展也面临着水资源的压力。2013 年中国农业用水量占总用水量的 64.6%, 但中国的人均可再生淡水资源仅占全球平均水平的约 $1/3$ ^[15]。如果中国用水趋势不改变, 在 2030 年中国将面临 25%的水供应缺口^[16]。另一方面, 中国有 40%的耕地正在逐步退化, 包括土地流失、肥力下降、酸化和污染^[17]。农业产量提高的同时, 中国的自然环境和生态也付出了惨痛的代价^[18]。数据显示, 中国每公顷耕地的肥料施用量是全球平均水平的 3 倍^[15], 这使湖泊富营养化、地下水营养化、土壤酸化的风险增加^[19]。此外, 从 1978 年至今, 中国化肥消费量增加了 3 倍, 而在同一时期美国增加了 20%,

韩国下降了 25%，但是美国、韩国仍然表现出谷物产量的上升趋势^[20]。

此外，气候和人口的变化将进一步加大自然资源匮乏带来的挑战。在中国，农业经济活动非常容易受到气候变化的影响，包括气温上升，降雨的空间变异，愈加频繁和强烈的极端天气^[21-22]等。最近的研究表明气候变化通过改变作物产量对中国农业有着显著的影响，但影响的方向和幅度很大程度上取决于作物的适应能力以及对大气中 CO₂ 的“肥料效应”^[23]。同时，农作物产量的变化预计也会对农作物价格和贸易流通产生影响。随着中国城市化进程加快和人口持续增长，人们对自然资源的需求也不断增长，人们需要更多更好的食物——从单一农作物产品向更多元化、更高质量的饮食发展，这就包括更多加工的富含蛋白质的（肉类产品）以及多元的（水果和蔬菜）食物^[24]，这也可能对环境产生负面影响——消耗更多的本已有限的能源和水资源而不是植物性食物^[25]。

1.2 政府对农业生产补贴的财政压力增大

中国自 20 世纪 80 年代以来的快速经济增长得益于对小农的农业政策激励及农村发展。自此，中国农业生产率显著提高。农业在中国经济转型时期继续发挥重要作用，农业增加值约占 GDP 的 9%，为 31% 的人口提供了就业^[15]。但是，中国的农业生产仍以小农为主，在可预见的未来，小农仍将是农业生产主要主体^[26-27]。

过去十几年中，在实现农业现代化、缩小城乡差距、保证食品安全及粮食自给率 3 个相互关联的目标下，中国对农业生产的支持显著提高^[28]。实际上，中国对农业的资金支持在 1995—1997 年及 2012—2014 年间以年均 22% 的速度增加^[29]。中国对惠农措施的资金支出占 GDP 的比重也在上涨，从 1995—1997 年的 1.4% 提高到 2012—2014 年的 3.2%，而同期 OECD 国家对农业支持的资金支出在 GDP 中的占比持续下降。

中国农业支持政策的目的是提高农民收入，通过保持国内高价格保障粮食自给率。但是，最低收购价格、目标价格及临时收储等市场干预手段可能向国内外生产者传递了相反的市场信号^[29-30]。同时，中国加入世界贸易组织后市场日益开放，国内农产品的高价格为农产品进口提供了一个极具吸引力的市场，农产品的进口量不断增长。由此也产生了矛盾，中国一方面进口农产品，另一方面，政府以高价格购买国内农产品并进行储备。进口增加与政府

储备共存导致资源分配的效率低下，从而造成经济损失^[31-32]。

这一政策环境类似于 20 世纪 60 年代到 90 年代初欧盟共同农业政策（CAP）对市场的干预，当时欧盟对许多农产品设定了最低价格，在市场价格低于设定价格时，由政府购买市场剩余的农产品。随之而来的剩余农产品的高额管理成本及国内外市场扭曲使得欧盟逐步放弃市场干预的农业支持政策，转向带有环境、动物福利及社会管制等方面条件的直接补贴，比如解决生物多样性丧失、作物单一及碳封存等绿化行动的补贴^[33]。

1.3 营养不良“三重负担”

过去 40 年，中国人口在食物安全和营养状况方面的情况得到显著改善。然而，营养不良的“三重负担”仍然存在，包括膳食能量摄入不足（能量不足）、微量元素缺乏（隐性饥饿）以及膳食能量和营养摄入过剩（超重和肥胖）。从 1990 年到 2015 年，中国减少的饥饿人口比例和数量比千年发展目标及世界粮食首脑会议确定的目标高出 50%。事实上，自 1990 年起，中国营养不良改善人口占到了全世界营养不良改善人口的 75%^[34]。FAO 估计，在 2014—2016 年间，中国仍有 1.338 亿人口营养不良，相较于 1990—1992 年的 2.89 亿减少了 53.7%。同期，中国营养不良人口占总人口的比例也显著下降，从 23.9% 下降到了 9.3%。虽然成就瞩目，但不可否认的是，中国拥有的营养不良人口数量仍居世界第二，仅次于印度。

饥饿只是中国复杂的食物安全和营养问题的一部分。利用营养评价指标，还包括微量元素缺乏（例如维生素 A、铁、锌、钙等），发育迟缓（身高年龄比），营养过剩（体重身高比）和体重过轻（体重年龄比）等。中国在减少国民营养不良人口方面取得了重大进展，从 1990 到 2010 年，中国 5 岁以下儿童发育不良和体重不足的比例已经从 32.3% 下降到 9.4%^[35]。然而，中国营养不良发生率在人口分布上存在差异，例如在 1989—2006 年间，城市儿童发育迟缓或体重过轻的发生率相较于农村儿童要低 40%^[36]。

与此同时，由于摄入过多的脂肪、热量、糖分和久坐的生活方式，超重和肥胖率一直在上升。研究表明，2014 年 34.4% 的中国成年人超重或肥胖，而 2010 年该数据为 30.1%^[35]。如果缺乏有效的预防措施，超重和肥胖发生率上升将导致慢性病增加和医疗费用增长，据 IFPRI 全球营养报告估计，中国糖尿病患者每年因患病损失 16.3% 的收入。中国成人高血压患病率

在 2012 年已超过 25%，尤其是 60 岁以上城市老年人高血压患病率在 2010—2012 年高达 60.6%，农村也达到 57%。高血压、糖尿病以及其他心血管疾病的医疗费用约占中国 GDP 的 4%，如果不采取任何干预措施，这一数字在 2025 年可能会增加一倍。预计 2025 年超重或肥胖人口将消耗中国 9% 的国内生产总值^[37]。而国家“九五”攻关课题和儿童营养改善课题研究发现，以膳食营养干预为主的高血压的社区综合防治每投入 1 元，节约心脑血管治疗费用 8.59 元；营养不良改善项目每投入 1 元，节省健康开支 6 元。

1.4 食品安全问题令人担忧

近年来，尽管中国政府为食品安全付出不断努力，但食品安全事故仍时有发生。工业扩张、现代化、以及工业化和农业活动集聚可以通过多种方式威胁人类健康。2014 年，中国约有 19.4% 的可耕种土地受到污染，镉、镍、砷是位居前列的污染物^[38]。另外，由于在食物生产、加工和贮藏过程中的不当行为，国内食品供应安全逐渐成为迫在眉睫的问题。愈加密集的农业活动带来了滋生并传播与农业和食物相关疾病的隐患，包括动物性传染病（例如高致病性禽流感）和食物性传染疾病。愈加普遍的高度密集型动物饲养方式提高了畜禽疾病（有些可以传播给人类）的发生率，新的耐抗生素疾病以及动物废物污染都对畜禽和人类健康构成了威胁。

另外，中国人口的城镇化也对食品安全带来了挑战。尽管多数食物在当地生产和消费，仍有大量食物需经长距离运输跨越不同区域到达市中心，从而增加了受污染的风险。这些因素都是中国农业生产中发生食品安全事故进而影响公众健康并打击消费者信心的原因。

这其中，中国与其他国际食品生产者的技术差距尤其是生物技术和综合作物管理上的差距显著。由于缺乏人力资本、设备和资金支持，加之高成本和技术推广服务不足导致先进技术的应用程度低，影响了中国食品生产的创新能力。虽然中国农业研发领域的公共投资近年来迅速增长，但农业研发强度在 2015 年仅为 0.63%，仍低于 FAO 推荐的 1% 的水平^[6]。

1.5 食物损失与浪费不容忽视

据联合国粮农组织测算，全世界每年约有 1/3 的粮食被浪费，浪费的粮食数量达 13 亿吨^[39]。若这些粮食中有 1/4 能够得以保留，就足以养活全世界目前约为 9 亿的饥饿人口^[40]。中国并未发布权威的关于

食物浪费方面的数据，一些学者通过估算、调查等方式测量了中国的食物浪费量。许世卫^[41]估计，中国所有方面的食物损失和浪费，每年大约损失浪费粮食 6 192 万 t、水果 2 195.7 万 t、蔬菜 25 362.9 万 t、肉类 1 212.1 万 t、水产品 824.4 万 t，占产量的比例分别为 12.9%、28.6%、47.5%、17.4% 和 17.5%^[42]。由于我国居民食物消费由在家消费逐渐转向在外消费，在外就餐食物浪费的比例明显提高，在餐饮业食物浪费现象尤为严重。中国科学院地理科学与资源研究所与世界自然基金会数据显示，仅 2015 年我国城市餐饮食物浪费总量约为 1 800 t，相当于国家粮食产量的 3%，浪费粮食的价值高达 2 000 亿元人民币^[43]。

发达国家的浪费主要在消费阶段，而发展中国家的食物浪费主要是由于技术落后，食物在生产、加工、运输和保存过程中遭到损失或流失严重^[40]。由于设施简陋、方法原始、工艺落后，中国农产品产后损失惊人，每年粮食产后损失量达 250 亿 kg，损失率超过 8%，而蔬菜损失率则超过 20%，远高于发达国家平均损失率^[44]。

食物浪费也带来巨大的资源和环境损失。成升魁等^[45]提出在中国快速城镇化的背景下，餐饮业的食物浪费对资源环境的负面影响会加剧，那些浪费掉的食物不仅会导致资源环境代价（前效应），还会在进入城市环境系统后引发新的环境、食品安全问题，甚至影响居民健康（后效应）。LIU 等^[36]估算中国因食物损失与浪费带来的水损失量约为 $(1\,350 \pm 600)$ 亿 m^3 ，耕地损失 $(2\,600 \pm 1\,100)$ 万 hm^2 。减少食物浪费能够在很大程度上缓解国内耕地资源、水资源紧张问题^[42-43,46]。

中国自然资源与环境所面临的挑战日益突显，若要充分利用农业潜力为国家食物安全 and 经济发展做出积极贡献，以小农为主导的农业和食物体系就必须更注重效率 and 市场化，中国政府愈加意识到目前的农业支持政策已经导致了生产过剩、国内价格上涨甚至高于国际水平、储备过剩和环境退化等各种问题。因此，未来农业发展必须要更加有效、全面、营养、健康及环保，尤其是在供给侧结构性改革的思路下，使供给与需求相适应，比如中国的农业支持政策需要考虑中国人口目前的营养状况。更具体地说，传统的农业支持政策注重提高水稻、小麦等主粮产量，但是这些作物却包含较少的营养成分，由于具有较高营养属性的蔬菜、水果和豆类等农作物的生产缺乏相关农业政策支持，农民缺少动

力去生产更多更有营养的农作物。未来的农业发展战略和政策措施应充分考虑目前农业发展面临的挑战以及各种挑战之间的协调。

2 建立营养导向型的中国食物安全新愿景势在必行

2.1 中国食物安全政策的演变

中国政府针对不同时期的食物安全形势采取了一系列食物与营养政策,并逐步形成食物安全战略。1953年,中共中央实行粮食“统购统销”,这一政策取消了原有的农业产品自由市场,初期有稳定粮价和保障供应的作用,20世纪70年代商品短缺时期,采取副食凭票凭证供应,保障人民基本食物和营养需求,80年代改革之后,这些政策逐步被取消。随着食物生产和供给形势的变化,为了规范和指导中国食物生产与食物消费协调发展,提高人民食物消费水平,改善国民膳食营养结构,引导居民科学合理的膳食消费模式,1993年国务院通过《九十年代中国食物结构改革与发展纲要》。此后,随着国民经济的迅速发展,中国食品生产以及人群的营养与健康状况有了较大的改善,但居民营养不良问题突出,开始显现营养过剩或不均衡问题。1997年国务院印发《中国营养改善行动计划》,提出“通过保障食物供给,落实适宜的干预措施,减少饥饿和食物不足,降低热能—蛋白质营养不良的发生率,预防、控制和消除微量营养素缺乏症;通过正确引导食物消费,优化膳食模式,促进健康的生活方式,全面改善居民的营养状况,预防与营养有关的慢性病”的总目标。此后,全民营养状况得到全面改善,中国食物与营养进入了一个新的发展阶段。2001年国务院印发的《中国食物与营养发展纲要(2001—2010年)》提出的首要目标是保障合理的营养摄入量,并提出降低营养不良性疾病发病率。随着食物与营养环境有了新的变化,出现了食物生产不能适应营养需求、居民营养不足与过剩并存、营养与健康知识缺乏等问题。2014年国务院印发《中国食物与营养发展纲要(2014—2020年)》,此后的“健康中国2030”更是将健康与营养提升到国家发展战略的高度。《国民营养计划(2017—2030年)》更是贯彻落实《“健康中国2030”规划纲要》的重要举措,是提高国民营养健康水平的全方位顶层设计^[4]。

2.2 建立营养导向型的中国食物安全新愿景

在良好的政策背景导向下,中国需要针对目前的宏观经济社会发展条件以及食物安全面临的挑战,探索准确反映市场供求动态的可持续发展方式保持经济中高速增长,并发挥农业在其中的积极作用^[47]。由于农业是劳动密集型产业,就增加家庭消费而言,农业比制造业和房地产业更加直接,能够对消费和经济活动产生更大的、更可持续的溢出效应。同时,中国经济的增长速度正在放缓,这将极大影响政府的支持农业和食物体系发展上的政策选择。

党的十九大报告明确了中国未来30年发展的“两阶段”目标,并提出“从2020年到2035年,在全面建成小康社会的基础上……人民生活更为宽裕,中等收入群体比例明显提高,城乡区域发展差距和居民生活水平差距显著缩小”,这一目标为中国未来食物需求及消费趋势判断提供了依据,“坚持去产能、去库存、去杠杆、降成本、补短板,优化存量资源配置,扩大优质增量供给,实现供需动态平衡”为食物安全的供给侧结构性改革提供了基本思路。2018年中央“一号文件”提出“实施乡村振兴战略”,并提出“农业农村优先发展”,为农业产业发展提供了良好的政策支持环境。

在这一战略机遇下,中国食物安全也需要战略创新,将食物安全发展的目标与人民日益增长的食物消费与营养需要相一致,将“以营养改善为目标的食物体系发展”作为乡村振兴战略的重要内容之一。食物体系包括营养与健康的食物消费、市场活力、政策环境、生产及资源效率、环境可持续性与气候适应性、社会可持续性等六个方面^[48],而营养与健康则是食物体系的核心内容和产出目标。联合国大会于2015年通过的可持续发展目标(SDGs)提出到2030年消除饥饿和一切形式的营养不良,并制定了“零饥饿挑战”目标,国际食物政策研究所于2015年提出了旨在2025年前消除饥饿和营养不良的2025协定,均以营养指标作为食物安全与营养的核心指标。中国于2014年印发的《中国食物与营养发展纲要(2014—2020年)》对到2020年的营养性疾病提出了具体控制目标即“到2020年,全国5岁以下儿童生长迟缓率控制在7%以下;全人群贫血率控制在10%以下,其中,孕产妇贫血率控制在17%以下,老年人贫血率控制在15%以下,5岁以下儿童贫血率控制在12%以下;居民超重、肥胖和血脂异常率的增长速度明显下降”。2016年印发的《“健康中国2030”规划纲要》对到2030年的

健康水平尤其是婴幼儿死亡率、5 岁以下儿童死亡率、孕产妇死亡率等提出了具体目标。2017 年印发的《国民营养计划（2017—2030）》将 2020 年老年人贫血率控制目标进一步下调至 10%，并提出到 2030 年 5 岁以下儿童贫血率和孕妇贫血率控制在 10% 以下，5 岁儿童生长迟缓率下降至 5% 以下。

基于国际社会明确的将营养与健康作为食物安全目标的经验，本文提出中国未来的食物安全新愿景也应以明确的营养目标为导向。参考国际标准及中国的营养改善相关目标，本文提出中国的营养导向型食物安全新愿景为：将营养指标作为中国食物安全战略的发展目标，到 2025 年，消除饥饿和营养不足现象，降低食品安全风险和超重/肥胖率。具体目标为：营养不足发生率低于 5%；5 岁以下儿童发育迟缓率低于 6%；所有食物系统得到可持续发展；小农户生产力和收入提高；以及食物损失和浪费显著减少。同时，倡导营养立法以保障营养工作的改善，并建立营养导向的食物安全战略。需要指出的是，本文提出的营养导向型的食物安全仍在广义的食物安全框架下，在发展目标上突出营养导向和结果，与食物营养学中宏观营养研究、营养结构与平衡以及微观营养素代谢等不同。

3 建立营养导向型的中国食物安全愿景的政策建议

若设计并执行适当政策措施和策略，中国能以更低成本和更快速度实现到 2025 年消除饥饿和营养不足的目标。本文探索提出完成该目标的五个政策选择。

3.1 建立营养导向的食物安全战略

采取科学的营养与健康信息收集、评价方法，掌握居民的营养问题及变化趋势；系统开展食物生产、消费、营养健康与经济关系、疾病负担等研究，把农业和营养政策相对接，为国家大政方针提供依据，研究制定并建立营养导向的食物安全战略，组织实施国家干预行动，为重点人群提供必要、公平的营养健康发展权益。

为此，需要改进营养治理，亟待厘清权责，建立有效协同体系。目前，农业与营养部门的职能整合未突破原有的权责配置基础，新的协同体系比如由农业农村部主导，农业、食物、营养、卫生、经济、贸易多部门组成的国家食物与营养咨询委员会各方的职责不分明。自上而下的纵向治理仍然是营养治理的薄

弱环节，同时营养健康领域基层队伍力量薄弱、用于营养健康的投入不足、国家层面营养政策的落实过程存在问题，营养项目缺乏连续性，未能统筹城乡以及不同地区和人群的特殊需求。这些突出问题都需要在营养导向的食物安全战略中有明确的机制设计和政策保障。

3.2 通过市场信号传递营养导向

2019 年中央一号文件对“完善农业支持保护制度”做出具体部署，提出强化高质量绿色发展导向，加快构建新型农业支持保护政策体系。逐步形成了以农业投入、价格支持、农业补贴、金融服务等为重点，以保障国家粮食安全、促进农民增收和生态环境改善为目标，强化绿色生态导向，创新完善政策工具和手段，扩大“绿箱”政策实施范围和规模，适合我国国情的新型农业支持保护政策体系。新型农业支持保护政策体系政策目标应更加多元，在保障国家粮食安全、强化农民收入支持、推动农业绿色发展的多元目标基础上纳入营养目标，比如农业支持政策应当与经济社会发展阶段相适应，反映对环境和健康的关注，通过资源定价等方式提高资源利用效率，内化农业生产的社会和环境成本，并逐步消除鼓励过度使用农业投入的政策。具体来说，中国需要消除扭曲性补贴，使得农业生产和消费更加多样化，将更加营养的食物如豆类、蔬菜、水果、乳制品等囊括进来，并利用市场信号加以引导。政策支持保护的也需要从农业生产环节向产前、产中和产后环节延伸，形成包括价格支持、农业投入、直接补贴、灾害救助、金融保险等在内的政策体系^[49]。比如，将扭曲市场价格的农业支持政策与农产品价格脱钩，将价格支持和投入补贴转化成收入支持机制。借鉴欧盟和美国农业法案的做法，避免高昂的与生产相关的补贴同时注重环境保护，并通过收入补贴促进农民灵活的种植决策。印度的研究表明，农业发展初期价格支持和投入补贴政策在促进农业发展和减少贫困方面作用显著，但长期来看成本较高，尤其是与农业研发、教育等公共投入相比回报率相对较低。

3.3 推动营养目标的农业生产

推动营养目标导向的农业生产是营养导向型农业的关键。首先，需要调整农业发展的目标，应以营养为目标而非粮食或食物自给率。中国农村劳动力相对于土地来讲更为丰富，劳动密集型产业相对具有优势，因此中国应通过出口更多的劳动密集型农产品，如水果、蔬菜、水产品等，同时适度进口土地和水资

源密集型产品,如谷物和油料,进行品种余缺调节。中国未来食品供应的主要挑战之一是对饲料和食用油的需求,亚洲、非洲一些国家有种植这些作物的潜力,而且比中国成本更低,因此可以通过各种南南合作渠道转移中国的先进技术和向亚洲、非洲等国家投资来实现这一目标。同时,适当进口可以帮助中国填补国内空缺并且在减少负面影响的同时高效、持续地保障粮食安全,但需要注意粮食进口对其他发展中国家和国内粮食生产能力及国际粮价波动的影响。第二,鼓励营养导向的农业技术创新,采用新的生物技术和作物综合管理技术提高农业生产率,尤其是精准农业、免耕技术、滴灌技术、病虫害防治技术,并提高农技推广能力从而改善农业生产系统。第三,将营养目标纳入到整个价值链中,推动营养驱动的前沿技术研发,比如主粮作物的营养强化可以通过育种、生物强化等实现。第四,减少食物损失。从收获和产后存储、加工、运输、零售环节减少损失,尤其是增强私营部门在冷链物流和储存方面的创新和投入。

3.4 建立更安全的食品价值链

应对食品安全问题需要采用全价值链理念,“从种子到餐桌”,建立包容性的食品价值链。首先,需要加强制度框架约束来保障食品安全,并提升价值链中各环节利益相关者满足食品安全的能力。第二,建立风险监测和检测体系,强化食品安全教育和培训,提高大众的食品安全意识,并提高食品安全信息透明度。第三,优化小农生产,在供应链上游,发展有效的土地和农机租赁市场,拓展农村合作社的服务范围提升服务能力。第四,鼓励私营部门的积极参与,提高私营部门的诚信意识,鼓励并帮助大型超市、宾馆、餐馆、中间商等联合制定保障食品安全的操作规范。第五,营造多元主体参与的决策咨询制度,使农民、批发商、加工商、中间商、消费者等主体均参与到食品安全决策中。

3.5 以政策创新促进可持续的营养饮食

一方面,需要制定具体创新性政策引导营养饮食,比如向营养元素缺乏的食物征税、补贴营养丰富的食物,将针对营养元素缺乏食物的补贴转化为面向营养更丰富作物(如蔬菜)的投资^[50],利用公共资金来促进全人群营养教育,将营养行为改变沟通策略整合到社会保障体系中,以此来促成更大的收益^[51]。同时,需要强化脆弱群体的营养保障。为保障贫困和脆弱群体的食物安全与营养,未来中国的营养项目、

经济发展措施、社会保障措施和灾害管理等应瞄准贫困和脆弱群体,建议采取有条件的现金转移支付和食物援助、母婴营养项目、营养改善计划等改善脆弱群体的营养状况。第三,通过完善相关法律制度,如制定颁布餐饮行业服务标准,推动餐饮机构点餐服务规范化和菜单定量化,继续加大对减少食物浪费的宣传力度,提高消费者的节约消费意识。特别是加强对青少年儿童节约食物的教育,使其从小树立节约粮食的好习惯。

4 结论

改革开放 40 年来包括农业在内的经济社会发展取得了巨大成就,粮食安全保障水平显著提升,但中国在农业、食物安全与营养相协调发展方面仍面临传统自然资源和环境压力、农业补贴压力以及新的营养不良和食品安全问题等压力。中国正处在经济发展轨道的十字路口,其所面临的挑战是如何采用一种能准确反映以市场为导向的供需动态的方式来促进可持续增长。农业和食物系统可以在这个转变中发挥重要的作用,这就要求中国小农主导的农业和食物系统在面临环境、人口、营养和食品安全的挑战下变得更加高效,并更多地以市场为指导。改革需要将中国的农业和食物政策转向市场导向的实现方式,建立营养导向型食物安全战略,更注重健康、可持续发展和质量。这意味着生产健康和营养的食物,有效利用水、土地和能源,同时要保护环境。这种转变需要植基于重要领域改革的稳固的环境里,而这些领域则与农业支持政策、制度、社会保障、贸易、营养和食品安全息息相关。这其中,其他发展中国家与发达国家的经验都或可具有宝贵借鉴意义。包括加强营养立法,提供长期可持续及系统性多部门协同的营养治理体系,将营养纳入整个农业价值链发展,通过市场信号反映营养导向,建立更安全的食品价值链,增加营养投入,推动全民营养教育,针对脆弱人群制定瞄准性干预措施与行动计划,并开展循证发展支持营养导向的粮食安全新战略的实施。

References

- [1] FAO. Rome Declaration on World Food Security and World Food Summit Plan of Action. <http://www.fao.org/DOCREP/003/W3613E/W3613E00.HTM>. (1996-12-17).
- [2] CFS. Thirty-nine Session[R]. Rome, Italy: CFS, 2012-10-20.
- [3] 国务院. 国民营养计划(2017—2030年). (2017-6-30). <http://www.>

- gov.cn/zhengce/content/2017-07/13/content_5210134.htm.
- The State Council. National nutrition plan (2017-2030) (2017-6-30). http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/13/content_5210134.htm. (in Chinese)
- [4] 陈萌山. 中国食物安全与营养发展回顾与展望. IFPRI-FAO 加速消除饥饿和营养不良国际会议. 泰国曼谷, 2018.
- CHEN M S. Review and prospect of food security and nutrition development in China. IFPRI-FAO International Conference on Accelerating the Elimination of Hunger and Malnutrition. Bangkok, Thailand, 2018. (in Chinese)
- [5] Development Initiatives, 2018 Global Nutrition Report: Shining a light to spur action on nutrition[R]. Bristol, UK: Development Initiatives, 2018-12-29.
- [6] 樊胜根, 陈志钢, 张玉梅, 高芸. 中国农业科技体制改革和国际经验. 中国农业农村部研究报告, 2017.
- FAN S, CHEN K Z, ZHANG Y, GAO Y. Agriculture R&D system reform in China and international lessons. Beijing, China: the Ministry of Agriculture, 2017. (in Chinese)
- [7] FRISON E A, CHERFAS J, HODGKIN T. Agricultural biodiversity is essential for a sustainable improvement in food and nutrition security. *Sustainability*, 2011, 3(1): 238-253.
- [8] KELL S, QIN H, CHEN B, FORD-LLOYD B, WEI W, KANG D, MAXTED N. China's crop wild relatives: Diversity for agriculture and food security. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2015, 209: 138-154.
- [9] 武建勇, 于之的, 刘海鸥, 刘纪新, 赵富伟, 薛达元. 省级生物多样性保护战略与行动计划(BSAP)编制进展和实施策略. 中国人口·资源与环境, 2015, 25(S1): 555-557.
- WU J, YU Z, LIU H, LIU J, ZHAO F, XUE D. Progress in elaborating provincial biodiversity strategy and action plans (BSAP) and strategies for implementation. *China Population, Resources and Environment*, 2015, S1: 555-557. (in Chinese)
- [10] CHEN K Z, YU B, LONG Y. Major challenges and constraints for transforming China's agriculture. the WFP/MOA China Food Security Strategic Review, 2014.
- [11] CHEN K Z, NIE F, FANG X, and BI J. Develop nutrition-based food security strategy in China[R]. Beijing, China. the China Institute for Rural Studies, Tsinghua University, 2015.
- [12] 万宝瑞. 我国食物与营养发展的战略转变. 农民日报, 2014-2-21.
- WAN B. Improve food and nutrition strategy in China. *Farmers Daily*, 2014-2-21. (in Chinese)
- [13] 许世卫, 李哲敏, 李干琼. 营养健康目标下的现代农业发展探讨. 中国食物与营养, 2008(1): 8-11.
- XU S, LI Z, LI G. Develop modern agriculture for health and nutrition. *Food and Nutrition in China*, 2008(1): 8-11. (in Chinese)
- [14] 樊胜根. 中国高端发展论坛 2016: 中国的农业与食品行业在供给侧改革之下该有何举措? (2016-3-21). <http://finance.qq.com/zt2016/fzgc2016>.
- FAN S G. China's high-end development BBS 2016: what should China's agriculture and food industry do under the supply-side reform? (2016-3-21). <http://finance.qq.com/zt2016/fzgc2016>. (in Chinese)
- [15] World Bank. World Bank Development Indicators Database[R]. Washington, D.C.: World Bank, 2016.
- [16] Water Resources Group (WRG). Charting our water future: Economic frameworks to inform decision-making[R]. Washington, D.C.: Water Resources Group, 2009.
- [17] PATTON D. More than 40 percent of China's arable land degraded. *China Daily*, 2014-11-05. http://www.chinadaily.com.cn/business/2014-11/05/content_18871401.htm.
- [18] ZHAO H, ZHANG H, CAO S. Unexpected results from China's agricultural subsidies policy. *Society & Natural Resources*, 2014, 27(4): 451-457.
- [19] CUI Z, DOU Z, CHEN X. Managing agricultural nutrients for food security in China: past, present, and future. *Agronomy Journal*, 2014, 106(1): 191.
- [20] SMITH L, SICILIANO G. A comprehensive review of constraints to improved management of fertilizers in China and mitigation of diffuse water pollution from agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 2015, 209(1): 15-25.
- [21] WANG J, HUANG J, ROZELLE S. Climate change and China's agricultural sector: An Overview of Impacts, Adaptation, and Mitigation[R]. Geneva: International Centre for Trade and Sustainable Development and International Food and Agricultural Trade Policy Council, 2010. <http://www.ictsd.org/sites/default/files/downloads/2010/06/climate-change-and-chinas-agricultural-sector.pdf>
- [22] Climate change 2007-impacts, adaptation and vulnerability: Working group II contribution to the fourth assessment report of the IPCC. Cambridge University Press, 2007.
- [23] WANG J, HUANG J, YANG J. Overview of impacts of climate change and adaptation in China's agriculture. *Journal of Integrative Agriculture*, 2014, 13(1): 1-17.
- [24] MSANGI S, ROSEGRANT M. Feeding the future's changing diets: Implications for agriculture markets, nutrition, and policy. New Delhi, India: In 2020 Conference: Leveraging Agriculture for Improving Nutrition and Health, 2011.
- [25] STEINFELD H, GERBER P, WASSENAAR T, CASTEL V,

- ROSALES M, DE HAAN C. Livestock's long shadow: environmental issues and options [R]. Rome: FAO, 2006.
- [26] International Food Policy Research Institute (IFPRI). Global Nutrition Report 2014: Actions and Accountability to Accelerate the World's Progress on Nutrition[R]. Washington, D.C. : International Food Policy Research Institute, 2014.
- [27] LOWDER S, SKOET J, SINGH S. What do we really know about the number and distribution of farms and family farms in the world? Background paper for The State of Food and Agriculture 2014[R]. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Agricultural Development Economics Division (ESA), 2014.
- [28] GALE F. Growth and evolution in China's agricultural support policies. Economic Research Report Number 153[R]. United States Department of Agriculture, 2013.
- [29] Organization for Economic Cooperation and Development (OECD). Agricultural Policy Monitoring and Evaluation[R]. Paris: OECD, 2015.
- [30] GALE F, HANSEN J, JEWISON M. China's growing demand for agricultural imports. Economic Information Bulletin Number 136[R]. United States Department of Agriculture, 2015.
- [31] Global Agricultural Information Network (GAIN). China – People's Republic of: Grain and Feed Update - Government Cut to Corn Prices Reshapes Feed Market[R]. United States Department of Agriculture, 2015.
- [32] Global Agricultural Information Network (GAIN). Chinese Government Tackles High Production Costs and Uncompetitive Prices in New Agriculture Strategy[R]. United States Department of Agriculture, 2015.
- [33] European Commission. EU Agriculture Spending—Focused on Results[R]. (2016-2-15). http://ec.europa.eu/agriculture/cap-funding/pdf/cap-spending-09-2015_en.pdf.
- [34] Food and Agriculture Organization (FAO). The State of food insecurity in the world 2015[R]. Rome: FAO, 2015. <http://www.fao.org/3/a4ef2d16-70a7-460a-a9ac-2a65a533269a/i4646e.pdf>.
- [35] World Health Organization (WHO). Global Database on Child Growth and Malnutrition[R]. Geneva: WHO, 2014. http://www.who.int/entity/nutgrowthdb/database/countries/who_standards/chn_dat.pdf?ua=1.
- [36] LIU H, FANG H, ZHAO Z. Urban-rural disparities of child health and nutritional status in China from 1989 to 2006. *Economics & Human Biology*, 2013, 11(3): 294-309.
- [37] POPKIN B M, KIM S, RUSEV E, DU S, ZIZZA C. Measuring the full economic costs of diet, physical activity and obesity-related chronic diseases. *Obesity Reviews*, 2006, 7(3): 271-293.
- [38] Ministry of Environmental Protection and Ministry of Land and Resources. Ministry of Environmental Protection and the Ministry of Land and Resources publish national survey of soil pollution bulletin[R]. Beijing: Ministry of Environmental Protection and Ministry of Land and Resources, 2014.
- [39] 成升魁, 白军飞, 金钟浩, 王东阳, 刘刚, 高思, 包景岭, 李晓婷, 李燃, 蒋南青, 鄢文静, 张世钢. 笔谈:食物浪费. *自然资源学报*, 2017, 32(4): 529-538.
- CHENG S K, BAI J F, JIN Z H, WANG D Y, LIU G, GAO S, BAO J L, LI X T, LI R, JIANG N Q, YAN W J, ZHANG S G. Reducing Food Loss and Food Waste: Some Personal Reflections. *Journal of Natural Resources*, 2017, 32(4): 529-538. (in Chinese)
- [40] GUSTAVSSON J, CHRISTEL C, UIF S. Global food losses and food waste[R]. Rome: FAO, 2011.
- [41] 许世卫. 直面我国食物浪费严重现状. *农村. 农业. 农民(B 版)*, 2007(1): 31-32.
- XU S W. Face up to the serious situation of food waste in China. *Country Agriculture Farmers(B)*, 2007(1): 31-32. (in Chinese)
- [42] 胡越, 周应恒, 韩一军, 徐锐钊. 减少食物浪费的资源及经济效益分析. *中国人口·资源与环境*, 2013, 23(12): 150-155.
- HU Y, ZHOU Y H, HAN Y J, XU R Z. Resources and economic effects analysis of reducing food waste. *China Population, Resources and Environment*, 2013, 23(12):150-155. (in Chinese)
- [43] 张盼盼, 白军飞, 成升魁, 刘晓洁. 信息干预是否影响食物浪费?——基于餐饮业随机干预试验. *自然资源学报*, 2018, 33(8): 1439-1450.
- ZHANG P P, BAI J F, CHENG S K, LIU X J. Does information intervention affect food waste?——Randomized controlled trials in catering industry. *Journal of Natural Resources*, 2018, 33(8): 1439-1450. (in Chinese)
- [44] 新华网. 农业部农产品加工局局长于 2012 农业科技创新发展论坛暨第三届中国现代农业产业投融资峰会上发言资料. (2012-07-03). http://news.xinhuanet.com/fortune/2012-07/03/c_112346930.html
- Xinhuanet. Speech by the director of agricultural processing bureau of the ministry of agriculture at BBS 2012 and the third China modern agriculture industry investment and financing summit. 2012-07-03). (in Chinese) http://news.xinhuanet.com/fortune/2012-07/03/c_112346930.html. (in Chinese)
- [45] 成升魁, 高利伟, 徐增让, 唐承财, 王灵恩, Dhruba Bijaya G. C. 对中国餐饮食物浪费及其资源环境效应的思考. *中国软科学*, 2012(7): 106-114.
- CHENG S K, GAO L W, XU Z R, TANG C C, WANG L E,

- DHRUBA BIJAYA G C. Food waste in catering industry and its impacts on resources and environment in China. *China Soft Science*, 2012(7): 106-114. (in Chinese)
- [46] 王灵恩, 侯鹏, 刘晓洁, 成升魁. 中国食物可持续消费内涵及其实现路径. *资源科学*, 2018, 40(8): 1550-1559.
- WANG L E, HOU P, LIU X J, CHENG S K. The connotation and realization way of sustainable food consumption in China. *Resources Science*, 2018, 40(8): 1550-1559. (in Chinese)
- [47] LEE I, SYED M, XUEYAN L. China's path to consumer-based growth: reorienting investment and enhancing efficiency. Washington, D.C.: International Monetary Fund, 2013.
- [48] International Food Policy Research Institute (IFPRI). Global Food System Index Concept Note. The World Economic Forum (WEF) Global Agenda Council (GAC) on Food and Nutrition Security. 2017.
- [49] 张天佐, 郭永田, 杨洁梅. 我国农业支持保护政策改革 40 年回顾与展望(下). *农村工作通讯*, 2018(21): 24-30.
- ZHANG T Z, GUO Y T, YANG J M. Review and prospect of China's agricultural support and protection policy reform in the past 40 years (part ii). *Rural Work Newsletter*, 2018(21): 24-30. (in Chinese)
- [50] TIFFIN R, ARNOULT M. The demand for a healthy diet: estimating the almost ideal demand system with infrequency of purchase. *European Review of Agricultural Economics*, 2010, 37(4): 501-521.
- [51] HODDINOTT J, HEADEY D, DEREJE M. Cows, missing milk markets, and nutrition in rural Ethiopia. *The Journal of Development Studies*, 2015, 51(8): 958-975.
- (责任编辑 李云霞)