

粮食安全和营养问题高级别专家组报告之十二

营养和粮食系统

粮食安全和营养高级别专家组 2018 年 3 月 报告

高专组报告系列

- #1 《价格波动与粮食安全》（2011）
- #2 《土地权属与国际农业投资》（2011）
- #3 《粮食安全与气候变化》（2012）
- #4 《社会保护促进粮食安全》（2012）
- #5 《生物燃料与粮食安全》（2013）
- #6 《投资小农农业，促进粮食安全》（2013）
- #7 《发展可持续渔业和水产养殖业，促进粮食安全和营养》（2014）
- #8 《可持续粮食系统背景下粮食损失与浪费》（2014）
- #9 《水资源与粮食安全和营养》（2015）
- #10 《可持续农业发展促进粮食安全和营养：畜牧业起何作用？》（2016）
- #11 《发展可持续林业，保障粮食安全和营养》（2017）
- #12 《营养和粮食系统》（2017）

所有高专组报告均可通过以下网址查阅：www.fao.org/cfs/cfs-hlpe

高专组指导委员会成员（2017年9月）

Patrick Caron（主席）
Carol Kalafatic（副主席）
Amadou Allahoury
Louise Fresco
Eileen Kennedy
Muhammad Azeem Khan
Bernardo Kliksberg
梅方权
Sophia Murphy
Mohammad Saeid Noori Naeini
Michel Pimbert
Juan Ángel Rivera Dommarco
Magdalena Sepúlveda
Martin Yemefack
Rami Zurayk

高专组项目组成员

Jessica Fanzo（组长）
Mandana Arabi
Barbara Burlingame
Lawrence Haddad
Simon Kimenju
Gregory Miller
聂凤英
Elisabetta Recine
Lluís Serra-Majem
Dipa Sinha

高专组协调员

Nathanaël Pingault

粮食安全和营养问题高级别专家组报告已由高专组指导委员会批准通过。

本报告提出的观点不一定代表世界粮食安全委员会、其成员、与会代表或其秘书处的官方态度。提及具体的公司或厂商产品，无论是否获得专利，并不意味着这些公司或产品得到高专组认可或推荐，并不意味着优于未提及的其他类似公司或产品。

本报告向公众发布，欢迎复制和传播。非商业用途将根据申请予以免费授权。为转售或其他商业用途（包括教育目的）的复制行为可能需要付费。复制或传播本报告的申请，应发送电子邮件至：copyright@fao.org，同时抄送cfs-hlpe@fao.org。

本报告检索信息：

高专组。2017。营养和粮食系统。世界粮食安全委员会粮食安全和营养问题高级别专家组报告，罗马。

目录

前言	9
概要与建议	13
引言	25
1 奠基：方法和概念框架.....	29
1.1 概念框架定义和概述.....	29
1.2 粮食系统的构成要素.....	30
1.2.1 食物供应链	31
1.2.2 食物环境	35
1.2.3 消费者行为	40
1.3 膳食.....	41
1.3.1 健康与可持续膳食	41
1.3.2 膳食的营养、健康、环境、经济和社会成效.....	43
1.4 粮食系统分类法.....	45
1.4.1 传统型粮食系统.....	48
1.4.2 混合型粮食系统.....	49
1.4.3 现代型粮食系统.....	50
1.5 结论.....	51
2 营养不良造成的多重负担.....	53
2.1 营养不良造成的多重负担.....	53
2.1.1 营养不良：现状和趋势	54
2.1.2 营养不良：区域分布	57
2.1.3 对营养不良的脆弱性	60
2.2 营养不良的后果.....	61
2.2.1 健康后果	61
2.2.2 经济和社会后果	65
2.3 各类粮食系统营养成效	66
2.4 结论.....	67
3 膳食结构转型.....	69
3.1 膳食变化	69
3.1.1 当前食物消费趋势与膳食结构	69
3.1.2 膳食结构转变：营养转型.....	72
3.1.3 未来膳食趋势和可持续性预测	75
3.2 弱势人群膳食	77
3.3 膳食的地域影响.....	80
3.4 收入对膳食的作用	82

3.5	结论.....	83
4	粮食系统变革驱动因素.....	85
4.1	生物物理和环境驱动因素.....	85
4.1.1	自然资源 and 生态系统服务.....	85
4.1.2	气候变化.....	88
4.2	创新、技术和基础设施驱动因素.....	90
4.2.1	创新和技术.....	90
4.2.2	基础设施.....	91
4.3	政治和经济驱动因素.....	91
4.3.1	领导力.....	92
4.3.2	全球化和贸易.....	92
4.3.3	粮食、农业与营养政策.....	93
4.3.4	粮食价格和波动性.....	95
4.3.5	土地权属.....	96
4.3.6	冲突和人道主义危机.....	97
4.4	社会文化驱动因素.....	100
4.4.1	文化、习俗和社会传统.....	100
4.4.2	妇女赋权.....	101
4.5	人口驱动因素.....	102
4.5.1	人口增长和年龄结构变化.....	103
4.5.2	城镇化.....	103
4.5.3	迁徙和被迫离开家园.....	104
4.6	结论.....	104
5	粮食系统、膳食和营养的正确方向.....	105
5.1	食物供应链重点行动.....	105
5.1.1	生产系统.....	105
5.1.2	储存和运输.....	112
5.1.3	加工和包装.....	113
5.1.4	零售和市场.....	115
5.1.5	关于食物供应链的证据缺口.....	117
5.1.6	食物供应链上的关键干预点.....	117
5.2	食物环境重点行动.....	118
5.2.1	可供性和物理可获取性（距离远近）.....	118
5.2.2	经济获取条件（可承受能力）.....	120
5.2.3	促销、广告和信息.....	122
5.2.4	食品质量和安全.....	125
5.2.5	食物环境证据缺口.....	126
5.2.6	食物环境干预措施的关键要点.....	127
5.3	引导消费者选择更健康膳食的优先重点.....	129
5.3.1	营养教育.....	129

5.3.2	食物可接受性.....	132
5.3.3	社会规范与传统.....	133
5.3.4	消费者行为方面的数据缺口.....	134
5.3.5	引导消费者行为的干预要点.....	134
5.4	各类型粮食系统中投资与干预的优先重点.....	136
5.4.1	传统粮食系统.....	137
5.4.2	混合粮食系统.....	137
5.4.3	现代粮食系统.....	137
5.5	结论.....	138
6	将实证转化为行动.....	139
6.1	行动积极性.....	139
6.2	限制行动的障碍.....	140
6.2.1	充足食物权未获认可.....	140
6.2.2	粮食系统的权力失衡.....	141
6.2.3	利益冲突.....	142
6.3	改善营养和粮食系统的有利条件.....	143
6.3.1	建立一个支持性的政治环境.....	143
6.3.2	营养和粮食系统投资.....	145
6.3.3	发展营养和粮食系统的人员能力.....	146
6.3.4	支持运动、联盟和网络.....	147
6.3.5	建立新伙伴关系.....	148
6.4	结论与关键信息.....	149
	结论.....	151
	致谢.....	152
	参考书目.....	153
	附录.....	180
	高专组项目周期.....	180

插图目录

图 1	粮食系统膳食和营养概念框架	33
图 2	各国食品支出占家庭预算比重（2015 年）	38
图 3	食物供应链和食物环境	46
图 4	评估儿童营养不良的常用指标	54
图 5	非洲、亚洲、大洋洲、拉丁美洲及加勒比、北美洲五岁以下儿童发育迟缓和超重人数 （百万）	55
图 6	全生命周期及跨代际营养不足负担	61
图 7	不同粮食系统类型的健康和营养成效发生率	66
图 8	2013 年各区域关键食物摄入和膳食构成	70
图 9	1990–2013 年各区域关键食物和膳食成分摄入变化情况（百分比）	71
图 10	营养转型	74
图 11	2013 年食物和其他膳食成分消费情况（按国民收入分组）	83
图 12	拥有《基于食物的膳食准则》的国家（深色）分布图	94
图 13	冲突对于减少营养不足的影响	99
图 14	营养价值链上的出口和入口	118
图 15	完善粮食系统促进改善膳食和营养	135
图 16	不同类型粮食系统中的投资优先重点	136
图 17	高专组项目周期	182

定义目录

定义 1	食物环境	35
定义 2	可持续膳食	43

表格目录

表 1	食品饮料加工程度分类	34
表 2	粮食价值链	45
表 3	粮食系统类型及其食物供应链和食物环境	47
表 4	缺维生素 A（2005 年）、缺碘（2013 年）、锌摄入不足（2005 年）和缺铁性贫血 （2011 年）发生率	56
表 5	对税收与补贴的实证总结	122
表 6	不同粮食系统中用于改善食物环境的干预措施关键要点概述	128

插文目录

插文 1	肯尼亚农村的传统型食物环境	48
插文 2	混合型粮食系统中街头食品的兴起	49
插文 3	印度城市食物环境转型	50
插文 4	衡量营养不良：一些常用指标	53
插文 5	解决中等收入和高收入国家肥胖问题：没有灵丹妙药	58
插文 6	印度马哈拉施特拉邦显著降低发育迟缓案例分析	62
插文 7	哥斯达黎加食品铁强化（小麦粉、玉米粉、牛奶）	64
插文 8	通过膳食多样化解决微量元素缺乏问题	64
插文 9	《国际母乳代用品销售守则》	78
插文 10	辅食添加指标	79
插文 11	地中海饮食：可持续膳食典范	81
插文 12	气候变化背景下未来粮食生产的全球和区域健康影响	89
插文 13	粮食补贴对营养成效的影响：美国和埃及案例	95
插文 14	中国的全球重要农业文化遗产系统	107
插文 15	加勒比地区的“从农场到学校”计划	109
插文 16	“就地取材”：推动密克罗尼西亚联邦营养的生物多样性	111
插文 17	几内亚减少黄曲霉毒素的产后措施	113
插文 18	埃塞俄比亚政府、非政府组织和生产者合作社合作提高碘盐覆盖率	114
插文 19	增加纽约低收入社区的果蔬供应	119
插文 20	利用贸易相关政策在萨摩亚与斐济减少富含脂肪肉类的供应	120
插文 21	墨西哥对含糖饮料与非必要高能量食品的征税情况	121
插文 22	智利国内的市场营销、标签使用与学校环境监管：解决肥胖问题与 改善粮食系统的综合性政策	125
插文 23	北卡累利阿项目：基于媒体和教育以降低冠心病风险的社区干预措施	130
插文 24	粮食安全和营养治理促进结果改善：巴西的情况	145
插文 25	“加强营养运动”	148

前言

粮食安全和营养问题高级别专家组（高专组）是世界粮食安全委员会（粮安委）负责整合科学与政策的机构。粮安委是全球层面最具包容性，且以实证为依据的国际和政府间粮食安全和营养问题平台。

高专组报告作为共同、全面和以实证为基础的出发点，在粮安委内部促进政府间与国际性利益相关方的政策趋同。高专组在现有研究和知识的基础上开展调研，努力阐明不一致的信息和知识，厘清其背景和原因，查明新出现的问题。为此，高专组组织指导委员会和项目小组成员之间的科学对话，让专家和知识界之间参与公开电子磋商，并让报告接受外部同行审查。这种对话建立在各种学科、背景和知识体系之上。

当前，全球有三分之一的人营养不良，如果不采取任何措施，到 2030 年，将有一半的人可能营养不良。借助《2030 年可持续发展议程》、2014 年《营养问题罗马宣言》及随后的“联合国营养行动十年（2016-2025）”围绕营养问题所掀起的国际政治势头，粮安委第四十二届全会于 2015 年 10 月请高专组编写一份关于营养和粮食系统的报告，并于 2017 年 10 月提交粮安委第四十四届会议。

尽管饥饿仍然是一个重要问题，但全世界，包括中低收入国家，超重和肥胖现象正在迅速增加。因此，所有国家均受到各种形式营养不良（营养不足、微量营养素缺乏症、超重和肥胖）的影响，无论是低收入、中等收入还是高收入国家。这些不同形式的营养不良可以共同存在于同一个国家或社区内，有时在同一个家庭或个人身上出现，甚至可能存在矛盾的关联：因此必须同时应对这些不同形式的营养不良。

由此来看，饥饿和营养不良将不能只通过经济增长来“自我修正”，尽管这是以往许多人的看法，这些问题也不会自发地解决。相反，营养必须作为明确目标纳入国家政策、计划与预算，无论是低收入国家还是高收入国家都是如此。应在全球到地方等不同层面设计并实施跨部门营养战略。

人人都享有充足食物权。然而，逐步实现这一权利需要依靠更具可持续性的粮食系统，促进健康和可持续的食物选择，确保所有人，包括具有特定营养素需要的弱势群体（如幼儿、青春期少女、孕产妇、老年人和病人），或是对自身膳食掌控力不足的边缘化人群（如穷人，以及一些土著居民）都享有粮食安全和营养。

当前的粮食系统对于人类和地球健康具有显著影响，会左右生产者决定和消费者的食物选择。然而，本报告显示人们关于生产和消费的决定与选择（无论是个人或是集体的决定与选择）也可影响粮食系统并改善其提供健康和可持续膳食饮食的能力。由此来看，本报告具有双重目的。

首先，本报告分析了粮食系统对人们膳食结构和营养状况的影响。高专组提出的概念框架确认了粮食系统内三项彼此关联的要素，即粮食供应链、食物环境和消费者行为，强调食物环境（即消费者与粮食系统发生接触的物质、经济、政治和社会文化环境）在推动健康和消费者可持续食物选择方面的重要作用。

第二，本报告呼吁进行深入转型。为此，报告提出了有效的政策与计划，能够塑造粮食系统，促进改善粮食安全和营养。有效实现充足食物权绝对需要改善食物环境。我希望在此强调两项具体的行动优先重点领域：（i）完善对健康和可持续膳食的物质与经济获取条件；（ii）加强面向消费者信息与教育，推动更为健康的食物选择。

本报告借鉴了以往的高专组报告，其中多数与粮食系统的各个方面高度相关，包括关于可持续农业、畜牧业、渔业和水产养殖业，以及粮食损失和浪费的报告。鉴于多样性的突出重要地位，简要的案例研究显示了不同粮食系统和环境下广泛存在的不同实践经验。

报告提供了一整套面向国家和其他利益相关方且注重行动的建议，为粮安委参与推动营养问题并促进落实“联合国营养行动十年”提供信息。报告强调需要具备针对具体情况的解决方案，也凸显出在各层面开展一致行动的需要。我希望本报告的结论与建议不仅将促进粮安委内部工作的政策趋同，还将激励多方利益相关者推动实现更具可持续性的粮食系统，促进粮食安全与营养。

营养不良带来多项严重负担，加剧了道德、政治与经济方面的关切。面对这一挑战，不能再拖延行动，所有利益相关方都需要做出适当、可行和勇敢的决定。本报告所列出的短期行动成本可能很高，但是不作为的代价可能更高，且会对子孙后代造成可怕的遗留问题。

代表高专组指导委员会，我谨向参与撰写本报告的所有专家，尤其是高专组项目组组长 Jessica Fanzo（美国）和下列项目组成员对本项目的投入表示感谢：Mandana Arabi（伊朗）、Barbara Burlingame（新西兰）、Lawrence Haddad（英国）、

Simon Kimenju（肯尼亚）、Gregory Miller（美国）、聂凤英（中国）、Elisabetta Recine（巴西）、Lluís Serra-Majem（西班牙）与 Dipa Sinha（西班牙）。

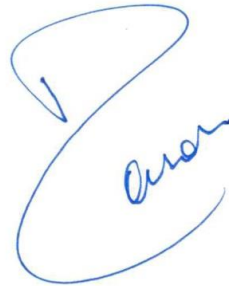
我也就高专组秘书处对高专组工作提供的宝贵支持表示赞赏与感谢。

本报告在很大程度上得益于外部同行评审以及来自大量专家和机构就报告范围和初稿内容所提出的意见与建议。

最后，我要向支持高专组以完全独立方式开展工作的各资源伙伴表示谢意。

高专组指导委员会主席

Patrick Caron

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large, stylized 'C' shape with a smaller 'aron' written inside it.

2017年9月25日

概要与建议

2015年10月，世界粮食安全委员会（粮安委）第四十二届会议要求高级别专家组（高专组）就“营养和粮食系统”编写一份报告，提交2017年10月举行的粮安委第四十四届会议。此主题与各项可持续发展目标、2014年《营养问题罗马宣言》的实施、随后的“营养问题行动十年”以及充足食物权的实现均有着密切关联。

本报告目的有二：（i）分析粮食系统如何影响人们的膳食结构和营养成效；（ii）明确哪些政策和计划能有效塑造粮食系统，促进营养改善，保障粮食能以可持续方式进行生产、销售及消费，以保护所有人的充足食物权。本报告采用简短案例分析的方式，反映不同背景下多种多样的实践经验。报告还面向各国和各利益相关方提出一整套以行动为导向的建议，以便为粮安委参与促进营养和粮安委推动联合国“营养问题行动十年”（2016-2025年）提供信息。

概要

奠基：方法和概念框架

1. 本报告旨在分析粮食系统如何影响膳食与营养。与以往研究相比，它有三项重要的新内容。第一，强调膳食作为粮食系统与其所产生的健康和营养成效之间的核心联系所发挥的作用。第二，突出食物环境在促进消费者做出健康、可持续食物选择方面所发挥的核心作用。第三，考虑到农业和粮食系统对可持续性三个方面（经济、社会和环境）的影响。
2. 粮食系统包括与粮食生产、加工、运输、烹饪和消费相关的所有因素（环境、人员、投入物、流程、基础设施、机构等）和活动，还包括这些活动带来的产出，包括社会经济及环境结果。它将粮食系统中三个组成成分作为营养的入口和出口，即：食物供应链；食物环境；消费者行为。
3. 食物供应链涵盖从食物生产到食物消费的所有活动，包括生产、储存、运输、加工、包装、零售和营销。供应链中任何一个环节众多行为方做出的决定都会对其它环节产生影响，影响可供和可获食物的类型以及食物的生产及消费方式。
4. 食物环境指消费者参与粮食系统，在其中购买、烹煮、食用食物时所处的物理、经济、政治、社会文化背景。食物环境包括：“食物入口”，即获得食物的物理空间；便于消费者进入这些空间的人造环境；决定个人选择食物的因素（包括收入、受教育情况、价值观、技能等）；以上互动关系背后的政治、社会、文化规范。食物环境中影响食物选择、食物可接受度和膳食结构的关键因素有：食物的物理、经济获取（距离远近和经济可承受度）；食物的推广、广告和信息；食物的质量和安全。

5. 消费者行为反映消费者在家庭或个人层面就购买、储存、烹饪和食用何种食物以及家庭内部如何分配食物做出的选择（包括性别差异、儿童喂养）。消费者行为受到口味、方便性、文化及其它个人喜好因素的影响。消费者行为还受到当前食物环境的影响。消费者行为的集体改变有助于打造更加可持续的粮食系统，从而加强粮食安全、营养和健康。
6. 粮食系统中这三个组成部分在影响着消费者选择可持续膳食的能力，这种可持续膳食的特征为：有助于保护和尊重生物多样性和生态系统；具有文化可接受性；具有经济公平性和可承受性；从营养上看充足、安全和健康，同时能够优化配置自然资源和人力资源。
7. 多种多样的粮食系统和食物环境可能在地方、国家、区域和全球层面同时并存。本报告提出的分类法按照食物供应链和食物环境两个要素对粮食系统进行评价。本分类法共确定三大类粮食系统：（1）传统型粮食系统；（2）混合型粮食系统；（3）现代型粮食系统。
8. 在传统型粮食系统中，消费者依赖于自己采集或生产或通过非正式市场购买加工程度极低的应季食物供自己食用。食物供应链往往较短，且局限于本地，因而动物源性食品或某些水果蔬菜等易腐败食品的获取较为有限，或受季节限制。食物环境通常仅为自身生产以及可能距离较远的每日或每周一次的非正式市场。
9. 在混合型粮食系统中，粮食生产者依赖于正式和非正式市场出售自身作物产品。加工程度较高的包装食品从物质和经济上更易获取，而高营养食品的价格相对较高。日常生活中可从广告牌和印刷品上看到频繁的品牌宣传和广告活动，市场中有时会提供食品标签。即便在已公布食物相关膳食准则的情况下，大多数消费者仍难以或无法获取此类信息。已制定食品安全和质量标准，但生产者并不一定遵守。
10. 现代型粮食系统的特征是，全年供应多样化食品，并通过加工和包装延长食品保存期。此类系统既包括高收入地区便利的正式市场，也包括低收入地区的食物沙漠¹和食物沼泽²。与动物源性食品和易腐败食品相比，主粮价格较低，但特色食品（如有机食品、本地食品）的价格则相对较高。消费者很容易从食品标签、货架、菜谱和食品上获取详细信息。食品安全得到监测和执行，储存和运输基础设施（包括冷链）通常较为普遍、可靠。

¹ 指居民因实际可抵达距离内“食物入口”缺失或密度较低导致难以或无法获取食物的地方。

² 指“不健康”食品泛滥而“健康”食品获取较难的地方。

营养不良造成的多重负担

11. 全球范围内，每三人中就有一人营养不良。如果当前趋势延续下去，那么到 2030 年，每两人中就有一人营养不良，与到 2030 年消除一切形式营养不良的目标完全背道而驰。营养不良有着不同形式：营养不足（低体重、发育迟缓、消瘦）；微量元素缺乏；超重和肥胖。各种形式的营养不良无论在发达国家还是发展中国家均有发生，也可能在同一国家、同一社区、同一家庭和同一人身上同时并存。
12. 营养不足：从全球看，尽管过去几十年已取得进展，但仍有近 8 亿人食物不足，1.55 亿 5 岁以下儿童发育迟缓，³ 5200 万消瘦。⁴ 5 岁以下儿童死亡案例中约有 45% 因营养不足所致，多数发生在低收入和中等收入国家。当前的危机，即四个国家（尼日利亚、索马里、南苏丹、也门）面临饥荒，也可能导致进展受阻。
13. 微量元素缺乏指维生素和矿物质摄入不足。其中与公共健康关系最密切的是维生素 A、铁和碘。维生素 A 缺乏症是导致儿童可预防性失明的主要原因，并会增加患病和因感染死亡的风险。缺铁性贫血困扰着全球很多妇女，会导致认知能力和劳动生产率低下。孕期缺碘会影响婴儿智力健康，甚至危及生命。其它严重缺乏症包括维生素 D、B12、叶酸、钙和锌。
14. 超重和肥胖正在快速加剧，并影响所有国家。全球肥胖人数自 1980 年以来已增加一倍以上。2014 年，成人超重人数竟达 19 亿，其中 6 亿为肥胖。2014 年，估计有 4100 万 5 岁以下儿童超重，其中四分之一生活在非洲，近半数生活在亚洲。超重和肥胖人数的增加与饮食相关非传染性疾病的增加有着关系，如癌症、心血管疾病和糖尿病。目前，全球范围内因超重和肥胖造成的死亡案例已超过低体重造成的死亡案例。
15. 营养不良会影响人的整个生命周期，其影响还会延续数代人。有些人群尤其容易出现营养不良，包括处于生命周期中关键阶段具有特殊营养需求的人群（如婴幼儿、少女、孕妇及哺乳期妇女、老人以及患病或免疫力受损的人群）或无法选择自身膳食构成的边缘化人群（如城乡贫困人口和部分土著人民）。生命最初 1000 天营养不良会提高患病率和死亡率，并限制儿童的智力发育和身体发育，导致无法充分发挥遗传潜力，对其一生造成严重后果。
16. 传统型粮食系统目前的营养不足发生率最高，包括发育迟缓、消瘦和 5 岁以下儿童死亡率，同时其微量元素缺乏发生率也最高，但成人超重和肥胖率相对较低。混合型粮食系统中营养不良的所有形式均同时并存，因此必须通过优化政

³ 意味着年龄别身高较低，是反映长期营养不足的一项指标。

⁴ 意味着年龄别体重较低，是反映急性营养不足的一项指标。

策及计划来解决营养不良造成的多重负担。最后，现代型粮食系统中营养不足和微量元素缺乏发生率往往较低，但超重和肥胖发生率较高。

膳食结构转型

17. 全球膳食结构近几十年来一直呈快速变化趋势。在全球化、城镇化和收入增长背景下，人们正面对新的食物环境、更多的食物选择以及多样化的膳食结构，其发展方向好坏并存。
18. 在一些低收入国家，大量贫困人口的膳食结构以谷物或块根类为主，微量元素含量较低，原因是此类食物容易获取且价格低廉。虽然豆类、应季水果、叶类蔬菜和林产食物能填补一部分营养缺口，但其它新鲜水果蔬菜以及动物源性食品往往维持高价，难以获取。随着家庭收入不断增加，健康食品和不健康食品的消费量通常也会随之增加。高收入家庭往往对主粮谷物的依赖性较低，对动物源性食品、水果和蔬菜的依赖性较高。但他们同时也往往食用更多富含糖、盐、饱和脂肪和反式脂肪酸的食品，如深加工包装食品、加糖饮料、红肉和加工肉制品。食用零食和外出就餐的机会也往往会增加，在家做饭的机会则不断减少。
19. 营养转型指生活方式和膳食结构在城镇化、全球化和经济增长的推动下出现变化以及由此对营养和健康造成的影响。随着各国不断实现城镇化和走向富裕，肥胖问题通常会随之加剧。但这些全球趋势都无法掩盖全球膳食多样化的事实，我们仍可以看到在食物生产形式和生态系统、社会经济条件、文化和信仰上呈现出明显的多样化。对粮食系统的研究必须考虑到与几千年来形成的传统知识相关的当地背景，这有助于给予我们新的启示，找到通向更加可持续的粮食系统的新途径。
20. 发展中国家的动物源性食品消费量预计将大幅增加，对营养带来多重影响：虽然低收入国家可能仍在苦苦努力将动物源性食品的消费量提升至一定水平，以扭转微量元素缺乏的状况，但中等收入国家和高收入国家则面临动物源性食品消费过量对健康造成负面影响的风险。要扭转此类趋势依然是一项挑战，包括动物源性食品供应对可持续性的影响，因其对健康、营养状况以及环境都会产生复杂影响。在一个相互联动、全球化的粮食系统中，实现人类健康和地球健康之间的平衡也是严峻的政策挑战，而某类膳食结构，如地中海式膳食结构，就能提供有用的启示，帮助应对这一问题。
21. 食品安全依然是严峻问题。食品供应安全性低以及水质差会在城市贫民窟和农村地区引发腹泻和其他传染性疾病。5岁以下儿童面临的风险最大，在食源性疾病病例中占比40%。很多低收入国家缺乏基础设施，包括冷链设施，会使易

腐败食品变得不安全，加大病原体通过食物供应链传播的风险。要想推动所需投资并制定和实施食品法规和标准，强有力的机构是关键前提。

粮食系统变革的驱动因素

22. 报告确定了五大类影响营养和膳食结构的粮食系统变革驱动因素：生物物理和环境驱动因素；创新、技术和基础设施驱动因素；政治和经济驱动因素；社会文化驱动因素；人口驱动因素。
23. 生物物理和环境驱动因素。粮食生产严重依赖于生物多样性和生态系统，不仅包括农业，还包括森林、水生生态系统和多样景观。农业系统和粮食供应正日益趋向同质化，对少数“全球性”作物具有依赖性，包括主要谷物和油料作物。同时，农作活动也在不断趋向集约化单一种植，短期内可能有利于提高谷物单产，但实际上却限制了高质量膳食所必需的生物多样性。气候变化和波动以及更严重、更频繁的洪灾和旱灾将对生态系统、社区和家庭的健康、生产率以及抵御能力产生影响，尤其是最弱势人群。粮食系统需要适应气候变化，同时也能为减缓气候变化做出巨大贡献。
24. 创新、技术和基础设施驱动因素。在过去几十年，创新已成为粮食系统转型的主要引擎，并将成为气候变化和自然资源短缺背景下应对快速增长人口需求的关键因素。要想打造更加可持续的粮食系统来促进粮食安全和营养，不仅要求有新的科研和新的技术，还要求更好地推动现有技术的获取和利用，从而针对当地生态系统因地制宜设计解决方案，更好的适应当地的社会经济和社会文化条件。需要在高营养食用作物（如水果、蔬菜、豆类以及被忽视的孤生作物）的研发方面加大投资，避免只注重主粮作物。同时还必须考虑到技术可能给粮食安全、健康、生计以及环境带来的限制和潜在风险。要改善基础设施，尤其是粮食运输基础设施，使人们能够公平使用。
25. 政治和经济驱动因素。从全球到地方层面的领导力和包容性治理机制对以下几项工作而言十分关键：投资于可持续粮食系统；为加强粮食系统、改善膳食结构、加强粮食安全和营养而制定政策和计划；解决权力不平衡问题。强有力的政治意愿是问责和履行承诺的保证。政治和经济取得因素还包括：全球化、外商投资和贸易；粮食政策，包括与粮食相关的膳食准则和税收及补贴；食品价格和价格波动性；土地权属；冲突和人道主义危机。在冲突和长期危机背景下，迫切需要采取营养敏感型干预措施，将人道主义应对措施与有助于提高粮食系统抵御能力、改善粮食安全和营养的较长期战略相互结合起来。
26. 社会文化驱动因素。个人的膳食选择，虽然很大程度上属个人事务，但也能反映出文化、习惯和社会传统。食物是文化的重要组成部分，尤其对土著人民而

言。我们食用的食物种类以及烹饪和食用这些食物的方式、与谁一起、在哪里等等都能反映传统和文化认同。粮食系统和食物环境一直在塑造文化和传统，而反之亦然。性别关系和规范是影响食物环境和膳食结构的最重要的驱动因素。妇女会影响家庭膳食结构，而作为主要的照料者，她们会对儿童的营养状况产生影响。因此，通过帮助妇女和女童获得教育、信息和资源及服务，是实现粮食安全和营养的关键因素。

27. 人口驱动因素。过去几十年，人口增长和年龄分布变化、城镇化、迁徙和被迫离开家园等都给粮食系统和膳食结构带来了巨大变化，并将在未来继续保持这一趋势。人口增长往往集中在最贫困国家，这将使这些国家的政府在抗击饥饿与营养不良方面面临更大难度。城镇化预期将给粮食系统带来更大压力，因为这会增加人们对更加多样化食物的需求。城市的需求将对农村生产者生产何种食物以及如何加工、运输和销售这些食物产生越来越大的决定性影响。粮食不安全可能同时成为人们迁徙和被迫离开家园的原因和结果。人们开始愈发担忧因冲突而被迫迁徙以及因无法拥有健康膳食和社会服务而面临更大营养不良风险的大批儿童。

粮食系统、膳食和营养的正确方向

28. 目前，很多为减轻营养不良多重负担而制定的有前景的计划和政策正在试点、试验和推广。粮食系统中整个供应链、食物环境内部和与消费者行为相关的可供干预的切入点很多。干预活动也可针对直接或间接影响粮食系统的各种驱动因素。
29. 食物供应链会给营养提供入口和出口，影响食物产品的营养价值，从而对膳食和营养产生积极和消极影响。供应链是农业为改善营养做贡献的杠杆点，尤其是通过注重富含微量元素食物的传统生产系统实现改善营养之目的。供应链会影响食物的加工、运输和销售方式，而这些活动都会影响特定食物环境中食物的营养价值。供应链各环节行为对营养的认识还会促使他们最大限度增加进入供应链的营养。
30. 食物环境的改善使消费者能购买和食用更有营养、更健康的食物。虽然大量研究关注高收入国家的食物环境，尤其是城市食物环境，但有关低收入和中等收入国家的研究却相对较少。限制人们获取营养、健康食物的因素包括经济困难、知识缺乏和由此造成的需求不足。虽然如此，世界各地已实施了注重食物环境的政策和计划，其中包括针对以下目的的各项措施：改善食物沙漠中对营养、健康食物的获取；在公共机构中提供健康膳食选择；通过法规及标准、税收、补贴、贸易政策、标签和广告等手段推广健康膳食。

31. 监管、信息和教育能引导消费者做出更健康、更可持续的食物选择。大众媒体宣传、社会和行为变革宣传、社会保护计划和膳食准则等都有助于提高认识，影响消费者行为。实证表明，仅靠信息和教育不一定能带来明显改变，宣传活动必须包含可实施的具体措施，这样才能改变习惯，使措施更加有效。宣传传统食物和烹饪法，为消费者，尤其是女性赋权，推广健康膳食结构，都有助于人们做出更好的膳食选择。
32. 每类粮食系统，无论是传统型、混合型或现代型，都面临各自不同的挑战，但都有潜力开辟特定的途径，朝着实现可持续性和更健康膳食而努力，为当前和未来加强粮食安全和营养。“现代型”粮食系统不应是终极目标。传统型粮食系统以及相关的知识体系具备与生俱来的价值，能为政策制定者提供启示。这三类粮食系统都需要适应性改进，以便促进更健康的膳食，为所有人加强粮食安全和营养。
33. 在传统型粮食系统中，政策和计划应注重健康食物的可供性和可获取性。其中可能涉及到保护农民的战略，尤其是小农，因为他们往往是食物净购买者，特别容易受外来冲击的影响。对有助于更加安全地储存和更加简便地运输食物的基础设施和储存设施的投资，食品强化和加工等相关技术的采纳，也有助于人们满足自身膳食需求。干预措施还能为健康膳食的经济可承受度提供支持，包括富含蛋白质和富含微量元素的食物。
34. 在混合型粮食系统中，旨在加强食品安全、改善基础设施的政策和计划十分重要，尤其在非正式部门。此外，这些粮食系统还可以通过引入价格激励手段（如税收和补贴）、销售限制、标签改良、高营养食品相关促销和奖励以及分区划片激励手段得到改善，帮助低收入地区的人们从零售商那里买到高营养食品。
35. 在现代型粮食系统中，政策制定者应注重鼓励提高多样化健康食物的可供性和可获取性，尤其是对边缘化人群和最弱势人群而言。他们的目标应该是限制深加工、低营养食品的消费，具体针对生产这些食品的企业（如通过销售限制、含量限制和对反式脂肪酸和添加糖分的标签要求）以及消费者（如通过补贴和税收；营养教育）。此类政策能减缓现代型粮食系统通常会造成的负面健康后果。

将实证转化为行动

36. 行动的意愿很强烈，但要制定和实施有效的政策和计划却面临多重障碍。要行动，就必须承认食物权，并优先将这种注重权利的观念应用到最弱势人群身上。虽然各国政府最近做出的承诺以及各项可持续发展目标本身都强调注重权利，但很多国家仍未能承认这一权利。权力争斗会带来挑战，因为跨国食品公司会

利用自身的经济实力阻挠改善粮食系统和膳食结构的政治行动。在政策或个人或机构的做法与健康 and 营养目标相矛盾时，利益冲突也会干扰目标的实现。突出案例包括不健康食物环境中的食品和饮料销售、向儿童推销高脂肪、高糖、高盐食品、企业科研资金的偏向性。

37. 有利环境指政府具备改善营养和满足边缘化、最弱势人群需求的政治意愿和必要的协调、问责和有效的应对措施。营养不良的多部门属性要求在个人、机构和制度层面开展合作和协调。纵向协调（不同部委之间以及从国家到地方层面）和横向协调（不同部门和多利益相关方之间）都十分必要。有效实施还要求在信任、包容、透明和验证的基础上明确界定所有利益相关方的作用和职责。有效应对还取决于监督和监测。
38. 成功取决于加大对营养的资金投资以及对人力资源、社会运动、联盟和网络的投资。改善粮食安全和营养要求开展大规模投资，但这会带来巨大的长期收益，因为这能减少低收入和中等收入国家的健康成本，刺激其经济增长。
39. 营养界必须抓住时机，使联合国“营养问题行动十年”发挥应有作用，注重行动，产生影响。为此，全球各方应将各项可持续目标相互联系起来，并同时应对所有形式的营养不良。这将要求与粮食系统和粮食安全目标相关的每个人都能行动起来。食物供应链和食物环境中的各方，无论规模大小，都应得到重视和支持，以便实现向营养敏感型农业和粮食系统的转变。解决方案应加以调整，以适应不断变化的消费者需求、喜好和口味。

建议

以下建议以本报告的主要发现为基础，有助于推动充足食物权和营养权的逐步实现。粮食系统决定着人们的膳食结构、其健康和营养状况以及整体福祉。粮食的生产、销售和消费方式还影响着地球的完整性和各国的稳定性。

总体建议

1. 将营养问题更好地纳入国家政策、计划和预算

国家应与受影响的各方合作：

- a) 认识到粮食系统的多样性（传统型、混合型、现代型），并因地制宜设计政策和计划，为多样化的粮食系统和膳食结构同时并存提供支持。
- b) 将注重营养的粮食系统方法纳入国家的发展、卫生和经济计划。
- c) 在国家和地方层面推动包容性对话，并制定营养战略，侧重于改善食物环境。
- d) 加强政策的连贯一致性，通过加强农业、环境、能源、水、卫生设施和个人卫生、医疗、教育、财政政策、经济和社会发展等各部门之间的协调，实现改善膳食结构和营养的目标。
- e) 加大国民预算中用于营养的支出，并最大限度寻求协同合作，进一步提高农业和粮食系统相关支出所产生的营养成效。
- f) 通过普及健康计划和其它相关活动，在全社会提高对粮食和营养的认识。
- g) 通过投资打造一支营养工作者队伍以及培养年轻一代的粮食系统营养专业人员，努力提高相关能力。

2. 加强全球合作，消除饥饿和营养不良

国家和政府间组织应：

- a) 提高官方发展援助中用于支持可持续粮食系统、应对所有形式营养不良以及预防饮食相关非传染性疾病的比例。
- b) 通过加强地方粮食系统和较长期发展支持以及投资打造有助于提高社区抵御能力的人道主义援助，避免出现灾难性、代价巨大的饥荒。

3. 应对贸易和投资协议对食物环境和膳食的影响

国家和政府间组织应：

- a) 通过事前评估，确保多边、双边贸易和投资协议不会对食物环境和膳食造成负面影响。
- b) 确保多边、双边贸易和投资协议与营养政策保持一致，并有助于向更可持续的粮食系统转型。

4. 应对特定人群的营养脆弱性

国家和政府间组织应：

- a) 采取具体措施，确保弱势、边缘化人群（包括幼儿、少女、孕妇及哺乳期妇女、老人、患病或免疫力受损人群、农村贫困人口和土著人民）能获得或实现充足、多样化、高营养、文化上可接受的膳食。

5. 通过强化妇女权利和赋权改善营养成效

国家和政府间组织应：

- a) 确保法律和政策能赋予男性和女性在资源获取方面平等的机会，包括土地、资金和技术资源、水和能源。
- b) 承认并重视无报酬的照料工作对人类健康以及粮食安全和营养的重要性。鼓励家庭层面烹制高营养食物，并认识到此项工作所需要的时间。鼓励家庭内部对无报酬的照料工作进行重新分配。
- c) 加大农村妇女在粮食安全和营养相关决策方面的参与度和代表性，确保认真考虑她们的观点。
- d) 为母乳喂养打造有利环境，确保母乳喂养的决定不会导致女性失去经济保障或任何其它权利。

6. 认识并应对利益冲突

国家、政府间组织和其它利益相关方应：

- a) 发现和认识到不同利益相关方之间的利益冲突和不平衡的权力关系，并确立参与式机制，以便在政策制定和实施过程中应对此类问题。
- b) 采用 SMART 指标（即具体、可衡量、可实现、可操作、有时限的指标）和通过协调、开放的监测制度得以落实的承诺，保证透明度和问责，以预防和应对利益冲突。
- c) 通过有效实施和监测相关规则，确保营养科学不受不合理干扰和腐败的影响，包括保护科研人员不受报复和威胁。

7. 强化粮食系统和营养相关数据的收集和知识共享

国家、政府间组织、私营部门、学术机构和民间社会组织应：

- a) 采用跨学科方法，推动就粮食系统和食物需求开展注重营养、与政策相关的研究活动，以便了解与食物环境和食物选择相关的驱动因素和决定因素以及与此类决策相关的实证空白。
- b) 提高多部门信息系统的可用性（必要时可对外开放）和质量，利用膳食、食物构成和营养相关数据改善政策制定和问责，包括通过推广统一的数据收集方法来实现这一目标。

- c) 投资打造参与式系统，便于食物供应链中各利益相关方开展知识共享和交流最佳做法，同时尊重土著人民的知识和文化遗产。
- d) 利用通常被认为非营养专业人士的知识、经验和见解，这些人士包括社区领袖、厨师、超市采购员、对社交媒体产生影响的人、青年领袖、青年企业家、市长、当地人民。

与食物供应链、食物环境和消费者行为相关的建议

8. 加大机遇，在整条食物供应链改善膳食和营养成效

国家、政府间组织、私营部门和民间社会组织应：

- a) 支持有助于生产高营养、适应地方条件的食物并能提高膳食质量和多样化的相关举措，包括通过以下措施：
 - 维护和支持“全球重要农业文化遗产系统”；
 - 奖励生产高营养食物，保护地方农业生物多样性；
 - 奖励采用农业生态方法和其它类型的环保农作方法；
 - 在整条食物供应链推广高营养食物和可持续膳食。
- b) 在整个食物供应链中保护和提高营养价值，包括通过以下措施：
 - 通过合理的基础设施、市场和技术，包括电子商务，加强农村、城郊和城市供需之间的联系，为消费者提供更多样化的高营养食品，支持地方经济；
 - 开发和推广有助于保护或提高营养价值的政策、做法和技术；
 - 推广相关做法和技术来提高食品安全，减少食物营养损失和浪费，特别关注黄曲霉毒素。
- c) 确保为消费者提供健康食物，包括通过以下措施：
 - 为零售商和食品网点所有者，包括街头食品摊贩，提供资金奖励，鼓励出售低钠、富含健康油脂、水果和蔬菜的安全食品；
 - 通过建立监督体系来保护消费者健康，减少食品和水中的化学和微生物污染；
 - 通过整条食物供应链中的相关机构和政策，通过创新和技术、标签和标准、监测和监督等，加强食品安全治理和监管。

9. 改善食物环境质量

- a) 粮安委应考虑寻求机会制定自愿准则，以改善食物环境，促进健康膳食。

国家、政府间组织、私营部门和民间社会组织应：

- b) 在公共场所（学校、医院等）和家庭菜园和学校菜园等地方，让高营养食品更容易获得，更方便，提高膳食多样化和膳食质量。

- c) 制定和实施政策和法规来改善推广高营养食物所需的现有环境，包括分区划片规则和税收规则，最大限度减少食物沙漠和食物沼泽的存在。
- d) 对食品包装上的保健声明进行监管，采用正面标签的做法，易于理解。
- e) 强化国家食品安全标准和质量保证，建立更好的全球监测体系，提供实时信息。
- f) 逐步取消不健康食品的广告和推广活动，尤其是面向儿童和青少年的广告和推广。
- g) 制定政策和措施来落实《国际母乳代用品销售守则》。

10. 开发对高营养食品的消费者需求

在私营部门和民间社会组织的支持下，国家、政府间组织应：

- a) 制定全球和国家健康、可持续膳食准则，并确定方法，让准则得以落实，对消费者友好。
- b) 实施经济、社会政策，扩大对高营养食物的需求，降低对低营养食物的需求，例如，在实证基础上针对营养价值不同的食物制定相关税收政策。
- c) 确保学校供膳和现金补助等社会保护计划能起到改善营养成效的作用。
- d) 推广食品文化，包括普及烹饪技术，宣传食物作为提高营养认识的载体在文化遗产中的重要性。

引言

人人拥有充足食物权。要在全世界逐步实现这一权利，必须建立完善、可持续的粮食系统，保障当代和未来所有人的粮食安全与营养，足质足量提供健康、安全、经济可承受且文化可接受的食物。

然而，各种形式的营养不良（营养不足、微量元素缺乏、超重和肥胖）仍然影响着世界上每一个国家，极大地阻碍了全球粮食安全和充足营养以及可持续发展的实现。当前亟需采取大胆的政策和措施，加大投资力度，立即行动。目前仍有约 8 亿人生活在饥饿当中，20 多亿人缺乏重要维生素或矿物质，约 19 亿成人超重或肥胖。尽管过去几十年来饥饿有所下降，但超重和肥胖在全球范围内包括在低收入和中等收入国家快速上升，不容忽视。

所有形式的营养不良都是饮食不当、知识和资源不足以及环境不健康的结果，而所有这些因素都有更深层次的原因。粮食系统影响着生产出来的所有类型的食物，以及这些食物从农场到餐桌的整个过程。若粮食系统无法在尽可能减少环境影响的同时带来更好的营养，其代价是高昂的。营养不良对人类健康、经济、社会和环境造成极为严重的后果。所有五岁以下儿童的死亡中，约 45% 与营养不足有关。营养不良的经济成本高昂，且营养不良带来的负担会在代际间传递，因为营养不良的母亲更有可能生出营养不良的孩子，而儿童期营养不良的人成年后营养不良的可能性也更大。今天以大规模生产、过度消费和浪费为特征的全球粮食系统是不可持续的，它造成严重的环境退化和污染，对自然系统带来巨大破坏。我们迫切需要采用全新的综合性共同管理方式来管理地球上的自然资源。

如果当前的趋势继续下去，当前对世界自然资源和粮食系统集体管理不善带来的成本会继续上升，而受影响最大的是低收入和中等收入国家。届时这些国家旧的营养不良形式还没有消失，又要与新的营养不良形式作斗争。这种双重负担已经出现：在可获得数据的国家中，44% 同时存在严重的营养不足和超重（或肥胖）（国际粮食政策研究所，2016 年）。本报告表明，政策制定者和其他利益相关方可以做出选择，改变这种情况。这些选择可以加快营养不足的降低速度，放缓超重和肥胖的增长速度，甚至可以逐渐扭转这两股趋势。

随着收入增长、粮食产业整合以及城市化和全球化的推进，食物供应链延长，食物环境变得愈加复杂。这一趋势为食物营养价值的提升和降低都带来了诸多机会。同样，随着购买力提高、市场集中度增加、金融管制放开，粮食产业在应对过程当中也为食物营养价值的上升或下降创造了大量机会。

采取行动改变系统从来不是易事。既得利益、技术障碍和人力与资金限制都需要一一克服。需要长期的努力和关注。公共和私营部门的决策者具有采取行动的责任和

义务，也应感到自己拥有这样的权力。当前的政治势头正有利于那些矢志重塑粮食系统、改善营养状况的决策者。未来十五年世界最重要的可持续发展问责工具“可持续发展目标”对粮食安全、营养、气候、可持续消费和人类尊严着以浓墨重彩。

对现有粮食系统进行表面的修修补补已经远远不够。我们需要今天各类复杂的粮食系统发生颠覆性的变革。要实现可持续，与粮食系统有关的政策选择必须注重环境后果，以及营养和健康后果。不同食物的生长、收获、加工、储存、运输、贸易、经营和零售需要不同的投入品（例如能源、水资源、肥料、基础设施等）。不同粮食系统的温室气体排放水平也不同。决策者需要利用一切现有的证据，了解和考虑其粮食系统决策对营养、健康、社会、经济和环境带来的后果。本报告提出的行动看似短期成本很高，但不作为的代价更高，且遗毒子孙后代。

鉴此，联合国于2016年4月启动的“营养问题行动十年”将粮食系统作为重中之重。各类机构发表大量报告，强调注重营养、环境友好的粮食系统的重要性。2016年12月，粮农组织和世界卫生组织联合举办专题讨论会，突出强调了利用粮食系统改善粮食安全与营养状况的紧迫性。讨论会认为，此前大部分报告未能提出政策制定者可以实施哪些具体的粮食系统行动以及实施行动能带来怎样的结果。会议制定了工作计划，明确了未来十年可实现哪些切实的成效。这份工作计划为粮食安全与营养工作者采取不同层面的行动提供了一份时间表。

2015年10月，世界粮食安全委员会（粮安委）第四十二届会议要求粮食安全与营养问题高级别专家组（高专组）就“营养和粮食系统”编写一份报告，提交2017年10月举行的粮安委第四十四届会议。这份报告参考了高专组此前的报告。这些报告很多都与粮食系统的各个方面有着密切联系（包括可持续农业和畜牧业、渔业和水产养殖业、可持续林业以及粮食损失和浪费等报告）。这份报告旨在帮助粮安委成员和参加者采取大胆果断的行动，让世界粮食系统以可持续的方式更好地推动营养发展。

具体而言，报告抓住充足食物权、第二届国际营养大会（2014年）、联合国“营养问题行动十年”、可持续发展目标和其他试图通过可持续发展来改善营养状况的政治议程形成的政治势头，为粮安委2017年以后在营养问题上的政策统一工作提供依据。最重要的是，报告将就具体营养不良背景下应采取何种政策和计划行动及其涉及的环境协同性和权衡取舍提供指导。

本报告目的有二：（i）分析粮食系统如何影响人们的膳食结构和营养状况；（ii）明确哪些政策和计划能有效塑造粮食系统，促进营养改善，确保粮食的生产、运输和消费具有可持续性，从而保障所有人的充足食物权。

报告指出了粮食系统的三个核心组成部分：食物供应链、食物环境和消费者行为，并对其进行分析。虽然粮食系统非常关键，但单靠粮食系统还不足以完全解决

营养不良的多重负担。为了给全球人口带来最大的效益，必须协调不同部门之间的政策和计划，包括农业、食品工业、贸易、环境、能源、卫生、水与卫生、教育、社会福利、性别平等和妇女权能等等。

报告开篇介绍了报告采用的总体方法、粮食系统的概念框架以及这些内容如何塑造膳食和营养。第 2 章简要介绍了营养不良的多重负担以及对健康和社会经济带来的后果。第 3 章分析了当前膳食正在发生的变化以及未来膳食可能呈现的面貌。第 4 章分析了粮食系统变革的驱动因素。第 5 章从现有的与粮食系统、膳食和营养相关的政策和计划中提炼出证据和好的做法。最后一章谋划未来方向，将实证转化为行动。报告采用简短的案例分析展示了不同背景下多种多样的实践经验。报告还向各国和各利益相关方提出一系列以行动为导向的建议，以便为粮安委参与促进营养和粮安委推动联合国“营养问题行动十年”（2016-2025 年）提供信息。

1 奠基：方法和概念框架

人人有权获得充足的食物，不仅满足生存的最低要求，并且满足健康和福祉所需的营养需要（联合国大会，2012年）。本报告采用的概念框架和总体方法遵循一个总体目标，即推动这一权利逐步实现。

本报告对营养和膳食的关注呼应了国际上一些全球目标设置议程对行动的呼吁，包括联合国“零饥饿挑战”、联合国“营养问题行动十年”和可持续发展目标。调整粮食系统的方向，更好地支持营养发展，对于实现目标二（零饥饿）和目标三（良好健康与福祉）以及其他可持续发展目标至关重要。

近期许多报告强调必须对农业和粮食系统采取综合办法，进行深刻转型，才能解决营养不良的多重负担，推动实现2030年议程（Whitmee等，2015年；高专组，2016年；可持续粮食系统国际专家组，2016年；农业和粮食系统促进营养全球小组，2016年a；Haddad等，2016年）。粮农组织2017年的报告《粮食和农业的未来》指出了未来十年影响粮食和农业的重要趋势和挑战。报告中，粮农组织总干事若泽·格拉济阿诺·达席尔瓦写到，要激发切实的共同行动，“必须对全球范围内的农业和粮食系统进行深刻变革”（粮农组织，2017年a）。

农业和粮食系统面临的最主要挑战是在气候变化和自然资源压力增大的背景下以可持续的方式满足增长中的人口不断提高和变化的膳食需求，特别关注弱势群体的权利和需求（高专组，2016年、2017年）。零敲碎打是不够的：世界粮食系统需要全面改革。

鉴此，本报告希望就粮食系统对粮食安全、膳食和营养的重要性建立共识。此第1章介绍报告采用的概念框架，描述粮食系统和食物环境的构成要素，定义何为健康膳食，介绍粮食系统的主要成效，提出报告采用的粮食系统分类法。

1.1 概念框架定义和概述

高专组关于粮食损失和浪费的报告对粮食系统的定义为：“粮食系统包括与粮食的生产、加工、运输、烹饪、消费相关的所有因素（环境、人员、投入物、流程、基础设施、机构等）和活动以及这些活动的产出，包括社会经济和环境影响”（高专组，2014年a）。

一直以来，高专组不仅将粮食安全与营养视为一种成果，还将其作为可持续性的促进条件。根据高专组的定义，可持续粮食系统系指“在为子孙后代提供粮食安全和营养的经济、社会、环境基础不遭受损害条件下为所有人提供粮食安全和营养的粮食系统”。将粮食安全和营养作为评估粮食系统可持续性的重中之重，有助于

打破营养不良和疾病的代际恶性循环，帮助政策制定者将实证转化为行动。实现粮食安全 and 营养永远不应被视为可以取舍的变量（高专组，2014年a）。因此，本报告将分析现有粮食系统如何影响消费者的选择和膳食，进而影响营养和健康；以及消费者良好的食物选择如何回过头来塑造可持续的粮食系统。

图 1 及以下各节展示了本报告采用的概念框架和粮食系统构成要素的详细内容。粮食系统、其驱动因素、行为方和要素并非孤立存在，而是相互作用，并与其他系统（如卫生、能源和交通系统）相互影响。这些系统相互关联，并在发展、重组和更新的循环中不断调整（Gunderson 和 Holling，2001 年）。该框架不仅列出了粮食系统构成要素本身，还指出了这些相互影响，因为正是这些相互影响决定了粮食系统与其最终成效之间的复杂关联（Neff 等，2011 年）。

该框架以此前的报告（农业和粮食系统促进营养全球小组，2016 年 a；Ingram，2011 年；Lawrence 等，2015 年；Pinstrup-Andersen 和 Watson，2011 年；Sobal 等，1998 年 a）为基础，但是做了三个重要补充：

- 强调了食物环境在促进消费者做出营养、健康和可持续的食物选择中发挥的核心作用（见 1.2 节）；
- 强调膳食是粮食系统与其营养和健康成效之间的关键环节（见 1.3 节）；
- 考虑了农业和粮食系统对可持续性三个方面（经济、社会和环境）的影响（见 1.3 节）。

1.2 粮食系统的构成要素

图 1 展示了本报告采用的概念框架，提出了粮食系统变革的五类驱动因素：生物物理和环境；创新、技术和基础设施；政治和经济；社会文化；以及人口（Ingram，2011 年）。

生物物理和环境驱动因素包括自然资源和生态系统服务，以及气候变化。政治和经济驱动因素包括领导力、全球化、外国投资和贸易、粮食政策、土地权属、粮食价格和波动性、冲突和人道主义危机。社会文化驱动因素包括文化、宗教、习俗、社会传统和妇女权能。最后，人口驱动因素包括人口增长、年龄结构变化、城市化、迁徙和被迫离开家园。这些驱动因素的相对影响力取决于所研究粮食系统的类型、相关行为方的类型、以及决定采取的行动和政策的类型（Nesheim 等，2015 年）。这些驱动因素将在第 4 章中做详细介绍。

本节重点讨论概念框架提出的粮食系统三大构成要素：食物供应链、食物环境和消费者行为。这些要素受驱动因素影响的同时塑造着膳食，决定了粮食系统在营养、健康、经济和社会上的最终成效。

1.2.1 食物供应链

食物供应链包括粮食从生产到消费再到废弃物处理过程中的活动和行为方（Hawkes 和 Ruel，2012 年）。食物供应链的各个环节包括：生产；储存和运输；加工和包装；零售和市场（图 1）。

食物供应链的每个环节都涉及许多从大到小、或公或私的行为方，受着前述驱动因素的影响（Porter 和 Millar，1985 年）。

供应链上一个环节的一群行为方做出的决定对其他行为方产生影响（高专组，2014 年 a）。这些决定影响着整条供应链上粮食的生产和加工方式（Downs 和 Fanzo，2016 年），影响着粮食安全和营养的四个方面（可供性；物理和经济可获得性；利用；稳定性），以及生产和加工出来的粮食的营养价值。

食物供应链可以通过生物强化、食物强化或改善易腐败食物（如水果和蔬菜）的储存条件等增加主要养分和微量元素的获取，也可在食物烹饪过程中降低与膳食相关非传染性疾病有关的物质（如反式脂肪、高含量的钠）水平，从而提高食物的营养价值。然而，食物的营养价值也可在食物供应链中降低（如粮食浪费和污染）。本节从营养和膳食的角度简要介绍食物供应链的各个环节。

生产系统

农业和粮食生产系统既影响着粮食的可供性和经济可承受性（粮农组织，2016 年 a），也影响着膳食质量和多样性（国际复兴开发银行/世界银行，2007 年 a；高专组，2016 年、2017 年）。虽然随着食物沿供应链流动，营养可以进入食物供应，但可获得的食物的类型和品种以及生产和采集方式对于膳食有着显著影响，尤其是对自产自食的人来说更是如此。

历史上，针对粮食生产系统的农业投资及相关研发往往重主粮和油料而轻“孤生作物”，即其他在营养和经济上具有潜在重要性的作物，特别是对小农具有重要性的作物（包括高粱和小米等谷物；地瓜等根茎作物；豇豆、菜豆、鹰嘴豆、木豆和花生；以及传统绿叶菜）（高专组，2016 年）。结果，尽管至少有 7000 种可食用植物曾一度被作为重要食物来源使用和种植（Kahane 等，2013 年），如今，六种作物占据了世界种植业的主导地位：玉米、水稻、小麦、甘蔗、甜菜和油棕，各国食物供应结构日益趋同（Khoury 等，2014 年）。在这些作物中，玉米、小麦和水稻占全球粮食供应（包括食用、饲用和其他用途）的一半以上（以千卡/人/天计）（粮农组织统计数据库，2017 年）。⁵与此同时，越来越多的国家一方面远远超过人均能量推荐摄入量，一方面食物供应中的微量元素供应却在下降（Beal 等，2017 年）。

⁵ 2017 年 7 月 22 日访问：<http://www.fao.org/faostat/en/>

高专组关于可持续农业（2016 年）和林业（2017 年）的报告呼吁在各层面建立更加多元和综合的生产体系，包括农场、社区、景观甚至更宏观的层面，以加强粮食系统面对外部冲击（包括气候波动、自然灾害或经济冲击）的抵御能力，以及通过多元的食物供应促进膳食质量的提高和多样化（粮农组织，2016 年 a；Herrero 等，2017 年；Jones 等，2016 年）。

储存和运输

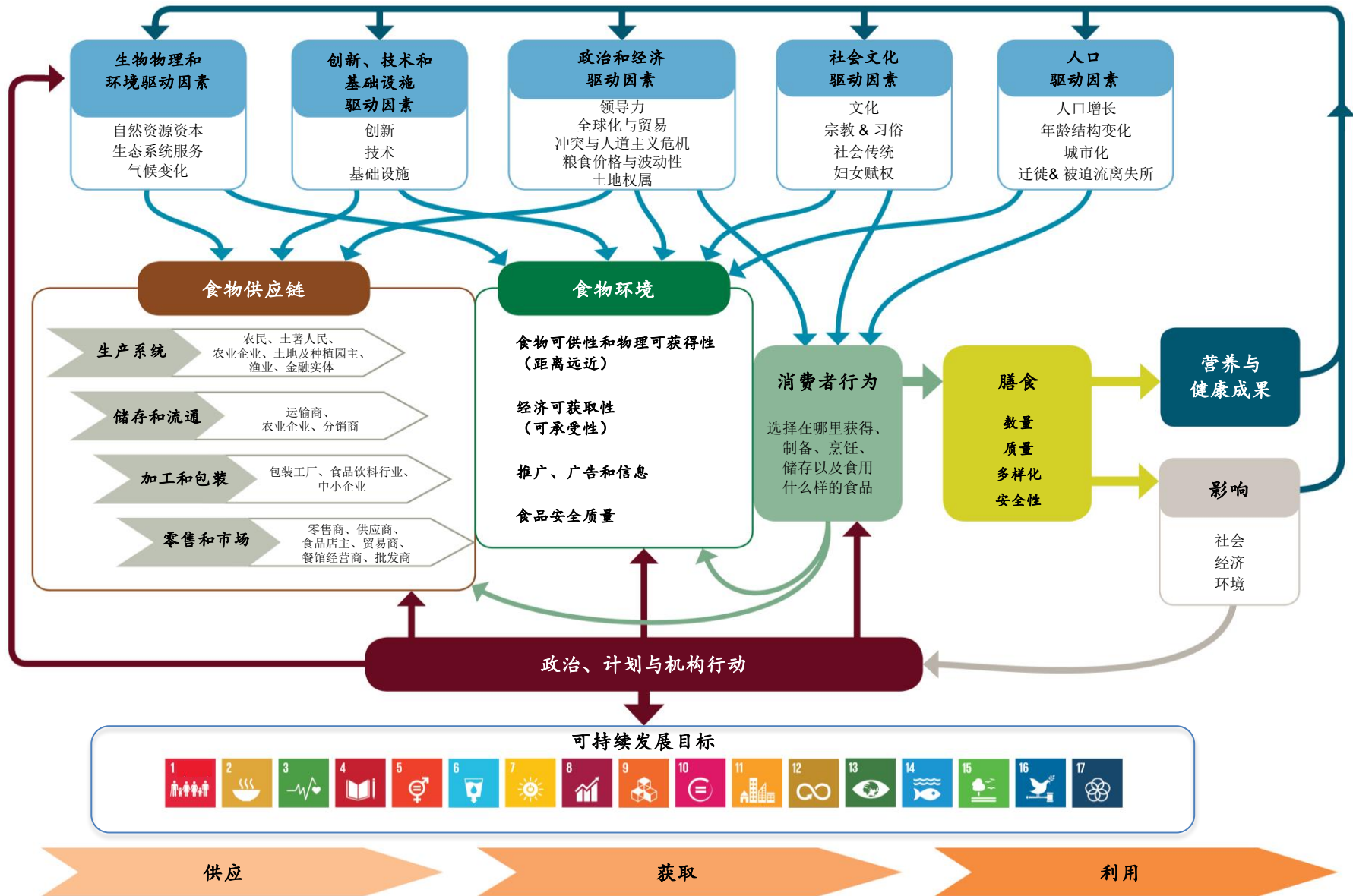
粮食生产者没有立即消费的粮食必须进行储存，用于之后消费或运输。在食物供应链的这个环节，食品安全和食品质量的损失与浪费对膳食质量有着巨大影响（高专组，2014 年 a）。⁶易腐败食物在储存和运输过程中很容易受到污染或出现食品质量的损失和浪费，对膳食和健康造成负面影响。水果、蔬菜和动物源性食品（如肉蛋奶、鱼和贝类）营养密度高，⁷但除非在很短时间内在距离产地很近的地方消费，否则需要通过冷链储存和运输。这些设施不一定每个地方都有，特别是一些低收入和中等收入国家道路基础设施落后的农村地区更是缺乏。

低收入和中等收入国家面临的一个关键食品安全挑战是黄曲霉素。这个问题在高收入国家也存在，只是程度较轻。许多主粮如果未经妥善干燥和储存，都有可能受到黄曲霉素污染，而这可能带来严重的健康后果，如肝癌，也有可能儿童发育迟缓存在关联（Gong 等，2002 年；国际粮食政策研究所，2012 年）。

⁶ “食品质量损失和浪费指粮食链从收获到消费的所有环节上与产品退化有关的食品质量特性（营养、外观等）下降”（高专组，2014 年 a）。

⁷ “高营养密度”在 1.3.1 节中有解释。

图1 粮食系统膳食和营养概念框架



加工和包装

食品加工和包装能够防止食品质量的损失和浪费，延长保存期，提高营养的生物利用率，改善食品的感官特性和功能性，破坏食源性微生物和毒素，提高食品安全性，因此有利于粮食安全和营养（van Boekel等，2010年；Weaver等，2014年；Augustin等，2016年）。

食品加工的一般方式包括碾磨、冷却或冷冻、熏制、加热、罐装、发酵和挤压蒸煮（Augustin等，2016年）。表1列出了加工食品的不同类别并举例。食品的加工程度可能影响营养进入或退出供应链的程度（van Boekel等，2010年）。深加工食品（也叫“过度加工食品”）中饱和脂肪、糖和钠的含量通常高于加工程度较低的食品（Poti等，2015年；Monteiro等，2013年）。

食品加工能改变食品的营养成分和生物利用率（Augustin等，2016年），改善食品的适口性和方便性（Mozaffarian，2016年）。但是，加工过程可能会降低食品的营养价值，例如会去除食品中的纤维和关键营养，需要后期再添加回食品当中（Mozaffarian，2016年），或增加由于健康原因通常应该有所限制的成分，包括过多的钠和糖，以及反式脂肪等不健康的脂肪（Weaver等，2014年；Augustin等，2016年）。

表1 食品饮料加工程度分类

类别	定义	示例
未加工/ 最低程度加工	单一食品，没有改变或改变极为微小	生鲜或冷冻农产品，奶，蛋，鲜肉，鲜鱼。
基础加工	单一食品，加工成单独的食品成分，或因保存方式而有所改变	糖，油，面粉，面条，白米，不加糖水果罐头，不加盐蔬菜罐头。
中度加工	单一食品，添加了风味添加剂	加盐坚果，糖浆水果罐头，加盐蔬菜罐头，不加糖的全麦面包或麦片。
深加工	多种原料，工业化配方混合物	预制混合菜，细粮面包，即食麦片，咸味零食，饼干，糖果，加糖饮料，番茄酱，人造黄油，蛋黄酱。

来源：整理自 Poti 等（2015 年）；Moubarac 等（2014 年）。

零售和市场

一旦食品经过加工，就进入正式或非正式⁸市场，这些市场可能离社区或家庭很近，也可能很远（Argenti等，2003年）。这些市场以及销售食品的零售业塑造了食物环境，消费者正是在这样的环境中做出购买决策。高专组关于可持续农业的报告

⁸ 非正式市场具有如下特性：资本投资极低；生产和消费相互关联；没有银行账户，不缴纳所有或部分税收；家庭和微型企业主导，购买力不定且有限；学徒帮工或家庭成员等几乎免费的劳动力发挥重要作用，他们只需要餐食而不领取报酬或报酬极低；由于与农村的联系，通常能够以更低的价格提供原材料。

（2016年）介绍了过去几十年来在全球化、贸易自由化、城市化、收入增长和生活方式变化的推动下农业和粮食系统出现的根本转型。这些转型再加上养活巨大城市和满足不断增长和变化的城市膳食需求带来的要求，将塑造未来几十年的农业和食物供应链，尤其是运输、零售和市场的组织形式（粮农组织，2017年a；国际粮食政策研究所，2017年）。

正规超市和快餐连锁的快速扩张影响着消费者行为和食物消费结构（Reardon等，2003年；Timmer，2009年）。有证据表明，所谓“超市革命”（Reardon和Timmer，2007年、2008年）一方面以低于传统零售业的价格给消费者提供种类更加丰富的产品，一方面也带来了整个食物供应链组织形式的快速变革。尤其是小农，需要达到连锁超市、其集中采购系统和大型加工企业对于数量、成本、安全性、质量和一致性的要求和标准，面临很大挑战。

“超市革命”也影响着食物供应链内部的权力关系（Reardon和Timmer，2008年；Lang和Barling，2012年）。权力和决策正在从农民和生产者手中向经销商和零售商转移，从政府手中向私营部门和跨国企业转移。因此，现在的食物供应链和粮食系统需要复杂的多层面治理机制，需要公共部门、私营部门和民间社会各类行为方的共同参与（Lang等，2009年；Biénabe等，2017年）。

1.2.2 食物环境

食物环境意指形成日常提示、塑造人们的膳食喜好和选择以及营养状况的自然、经济、政治和社会文化环境、机会和条件（Swinburn等，2014年；农业和粮食系统促进营养全球小组，2017年）。食物环境是人们在更广泛的粮食系统中协调食物获取的界面。对于许多社区而言，食物环境由自产食物和从当地市场购买的食物构成。对于另一些社区来说，食物环境则随着当地、区域和国际市场之间日益密切的联系而更具全球性（Hawkes，2006年）。本报告采用的食物环境定义如下：

定义 1 食物环境

食物环境意指消费者与粮食系统接触，做出食物获取、制备和消费决策的自然、经济、政治和社会文化背景。

食物环境包括：

- “食物入口”，即购买或获取食物的物理空间；⁹

⁹ 包括自动售货机、小亭子、小杂货店、街角小店、农贸市场和超市、餐馆用餐、自产自食、城市园林、粮食

- 建筑环境¹⁰中便于消费者进入这些空间的特性和基础设施；
- 决定消费者食物选择的个人因素（包括收入、受教育情况、价值观、技能等）；
- 以上互动关系背后的政治、社会和文化规范。

食物环境中，影响消费者食物决策、食物接受性¹¹和膳食的关键要素是：食物的物理和经济可获取性（距离远近和经济可承受性）；食品推广、广告和信息；食品质量与安全（Caspi 等，2012 年；Swinburn 等，2014 年；Hawkes 等，2015 年）。

食物环境正在改变人们获取、制备和消费食物的方式（Herforth 和 Ahmed，2015 年；Mozaffarian，2016 年）。半个世纪以前，大部分用于家庭消费的食物由居住在农村的小农种植，同时也采购自小型当地市场。如今消费者购买的食物中有更大一部分则经过了长途跋涉。超市在许多不同地区站稳脚跟，亚洲和拉美市场正在呈几何级数增长（Minten 和 Reardon，2008 年）。

健康的食物环境让消费者可以做出营养的食物选择，有利于改善膳食，降低营养不良负担。但同时，世界许多地方的食物环境被认为是“不健康”的，通过误导性的营销和广告、不健康食品的植入式广告、定价策略和包装向消费者推广不健康的膳食选择。有人认为，传统的健康食物环境正在向着虽然便捷却普遍充斥着高能量、低营养食物的环境转变，让人很难做出健康的选择。这一变化被认为是肥胖和非传染性疾病发病率上升的原因之一（Baker 和 Friel，2014 年；Malik 等，2013 年；Moodie 等，2013 年；泛美卫生组织/世卫组织，2015 年；Monteiro 和 Cannon，2012 年）。

可供性和物理可获取性（距离远近）

食物可供性，即国家或国际层面充足的食物供应，本身并不能保障社区或家庭层面的粮食安全和营养。缺乏食物可获取性（包括物理和经济可获取性两层含义），会增加食物不足的风险以及肥胖和膳食相关非传染性疾病的风险，具体何种后果取决于实际情况（Duran 等，2015 年；Feng 等，2010 年；Holsten，2009 年；Glanz 等，2005 年）。

食物的物理可获取性首先依赖于建筑环境（是否存在食物入口和获得这些食物入口的良好基础设施）。内陆国家或小岛屿国家的地理或技术条件（自然或人工物理环境）以及一些中低收入国家必要基础设施的缺乏，会限制食物特别是易腐败食物的获取和运输。但是，即使在高收入国家，一些地区也可算得上是食物沙漠¹²或食物沼泽¹³。一些高收入国家的证据表明，超市数量很少的食物沙漠和难以获得新鲜农产品和最低限度加工食品的食物沼泽通常出现在低收入、得不到充分服务的地区

银行、正式和非正式市场、学校、医院和公共食堂等（Herforth 和 Ahmed，2015 年）。

¹⁰ 为人类活动提供场地的人造环境和基础设施，供人日常居住和工作。

¹¹ 接受性意指人们对当地食物环境各种属性的态度以及特定的产品供应能否满足人们的个人标准（Caspi 等，2012 年）。

¹² 指居民因实际可抵达距离内“食物入口”缺失或密度较低导致难以或无法获取食物的地方。

¹³ 指“不健康”食品泛滥而“健康”食品难以获取的地方。对“健康”和“不健康”食品的讨论见 1.3.1 节。

（Walker 等，2010 年；Rose 等，2010 年）。

但是，即便同样的建筑环境，不同消费者的获取水平也是不同的，取决于影响消费者与该建筑环境相互作用的因素，例如：

- 移动性：与食物入口的距离和可选择的交通方式（无论是私人交通还是公共交通）；
- 健康和残疾状况；
- 购买高营养食品的购买力；
- 可用于烹饪的时间、必要的厨房设施和设备；
- 制备和利用环境中可获得食物的知识和技能。

某种特定食物供应的匮乏会影响膳食选择（Herforth 和 Ahmed，2015 年）。食物可供性和食物消费之间的关系是双向的，相互影响（Herforth 和 Ahmed，2015 年）。一些研究分析了食物可供性在塑造膳食摄入中发挥的作用，发现健康食品的供应和消费之间呈现稳定的正相关关系（Caspi 等，2012 年）。

经济可获取性（可承受性）

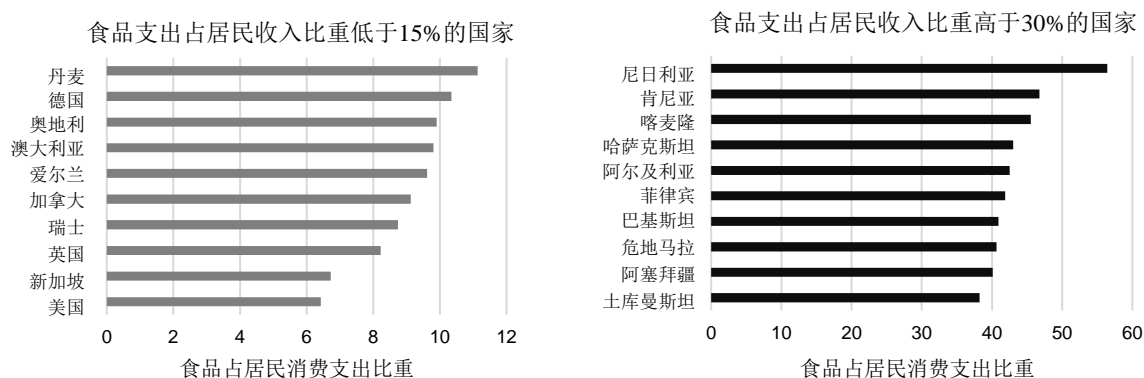
食物的经济可获取性（食物可承受性）反映了食物与家庭收入和购买力相比较的相对成本（Powel 等，2013 年）。在中低收入国家，食物在家庭预算中所占的比重通常较高。在喀麦隆和肯尼亚，人们把近一半的预算用于食物，在尼日利亚，这个比重甚至还要更高（见图 2）。

虽然高收入国家的相对食物支出总体而言低得多，但国家内部存在很大差别，低收入家庭往往将较大比重的收入用于食物。虽然美国一般家庭用于食物的开支只占家庭预算的 6.4%，¹⁴ 但对最贫困的 20% 人口来说，这一比重为 35%。¹⁵ 对于低收入、中等收入和高收入国家的最弱势群体，负担起诸如动物源性食品、水果和蔬菜等高营养食品是一个严峻的挑战。例如，在加拿大，低收入家庭购买的奶、蔬菜和水果就少于高收入家庭（Kirkpatrick 和 Tarasuk，2007 年）。

¹⁴ 见：美国农业部经济研究局《食品支出系列 2016 年》2015 年部分国家在家食品和烟酒消费支出占居民消费支出的比重”（见 <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-expenditures.aspx>）

¹⁵ 见：<https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=79643>（访问时间 2017 年 9 月）

图 2 各国食品支出占家庭预算比重（2015 年）



来源：美国农业部经济研究局《食品支出系列 2016 年》2015 年部分国家在家食品和烟酒消费支出占居民消费支出的比重”，见 <https://www.ers.usda.gov/data-products/food-expenditures.aspx>

食品价格、食品税收和补贴影响着食品的经济可承受性，对消费结构产生影响。当然，确保健康食品低价、不健康食品高价是激励消费者优先购买某些食品的一种方式。但是，世界上大部分地方并非如此。

粮食价格水平和波动性都影响着家庭购买力、福利和粮食安全与营养。上文所述将较大一部分收入用于食品的贫困家庭受影响尤为严重。价格上升会降低消费者福利，价格下跌则影响生产者。此外，粮价波动造成整个粮食系统的不确定性，挫伤投资积极性，长期来看对粮食安全和营养不利（高专组，2011年a）。Devereux（2009年）分析了加纳、纳米比亚、马拉维和埃塞俄比亚粮食价格季节性波动产生的影响，指出这种波动对营养成效有着不利影响。在马拉维，玉米价格与儿童营养不良之间的因果关联产生了严重的后果：从 2004 年 10 月到 2005 年 1 月，玉米价格翻了一番，急性严重营养不良的就诊人数上升了七倍，而玉米价格开始下降时，则回落到基线水平（Devereux，2009 年）。

尽管全球化为世界各地较为富裕的市场带来了更多选择，让人们可以一年四季获得许多新鲜食品，但研究也显示，全球化和贸易自由化与中低收入国家城市和部分农村地区营养价值极低甚至毫无营养价值的高能量加工食品的获取存在关联（de Soysa 和 de Soysa，2017 年）。不仅如此，在许多中低收入国家，由于极端贫水平很高，购买力低下，导致高营养食物的经济可获得性很低。由于贫困、农业生产和粮食安全与营养之间的关系错综复杂，这种困难甚至可能对经济作物种植蓬勃兴起的农村地区最弱势人群产生看似矛盾的影响。马里的棉花带锡卡索地区就是这种情况。那里出现了各项社会指标的整体恶化，尤其是粮食安全的恶化（Dury 和 Bocoum，2012 年）。

推广、广告和信息

零售网点和市场通过广告、品牌宣传和社会营销等各种途径向消费者推广食品。简单的标识、植入式广告、广告牌、广播电视广告等都起到影响食品接受性、消费者喜好、购买行为和消费结构的作用，这种作用既有消极的，也有积极的（医学研

究所，2006年；Hawkes等，2009年；Cairns等，2013年；Kelly等，2013年；泛美卫生组织，2011年）。

Cairns等人（2013年）对2003年至2012年这段时期进行了系统性回顾，得到的结论是，食品推广（包括广播电视、印刷和数字广告；包装、标签和促销台；品牌宣传和赞助；周边产品，以及授权或品牌人物的使用）对儿童的喜好、营养知识、消费结构有着直接影响，并最终影响到儿童的膳食和健康，并且同一时期内营销做法几乎没有进步。另一份研究调查了13个国家，包括部分南美和亚洲国家。这份研究发现，所有国家的儿童都能接触到使用儿童诱导技巧推广高糖、富含高不健康脂肪等“不健康”食品的广告（Kelly等，2010年）。

食品零售网点和菜单上的食品标签与食品包装标示内容是另一种向消费者提供信息的方式。营养成分表不仅塑造消费者的喜好，还通过鼓励产品改变配方，影响着行业行为（Cowburn和Stockley，2005年；Campos等，2011年；医学研究所，2006年；2011年；Cairns等，2013年）。标签放在包装正面、易于理解，菜单上标注营养信息（如食品的卡路里和钠含量），有助于消费者更好地对购买和食用的食物做出知情决策。

除了营养和食品安全标签以外，国家基于食物的膳食准则是消费者的另一重要资源。这些准则利用健康膳食食物与营养构成的最新证据提出符合国情的建议。虽然国家基于食物的膳食准则未必能直接引发膳食结构的改变，但能影响消费者喜好，且能为食物供应链上的各行为方及政策制定者提供信息（粮农组织，2016年a；Kelly等，2013年；泛美卫生组织，2011年）。

食品质量与安全

食品质量描述的是影响食品价值及使其为消费者所接受或喜爱的属性（粮农组织/世卫组织，2003年），包括大小、形状、颜色、质地、风味、食品构成（配料和营养成分）以及食品的生产 and 加工方式（如“有机”、“散养”、“无抗生素”）（Floros等，2010年；Grunert，2005年）。这其中既包括腐坏、受污物污染、变色、难闻气味等负面属性，也包括产地、颜色、风味、质地以及食品加工方式等正面属性（Giusti等，2008年）。

食品安全描述的是食品对人类健康的影响，涉及“所有可能令食品损害消费者健康的慢性或急性危害”（粮农组织/世卫组织，2003年）。食品安全还涉及如何防止因食品在生产、加工、储存、运输和销售过程中以及在家庭中受病原体或化学物质污染而带来的食源性疾病。食品安全还包含为保护消费者免受不安全食品危害而制定的标准和监管措施。食品安全与粮食安全和营养密不可分，不安全食品造成疾病（如腹泻）和营养不良的恶性循环，对弱势人群（包括儿童、老人和病人）影响尤为严重（世卫组织，2015年a）。

在世界上很多地方，当食品通过食物供应链时，食品安全可能受到影响。农药残留和某些农业生产方式会增加内分泌干扰的风险，使得患上某些癌症的风险成倍

增加（Aktar 等，2009 年；Mnif 等，2011 年）。慢行健康影响往往来自长期摄入中低水平的真菌毒素（包括黄曲霉素），这是各种各样的霉菌产生的病原体，主要见于收获后储存期。例如，黄曲霉素就与发育迟缓有关（Smith 等，2015 年）。

在许多中低收入国家，冷链储存和运输的缺乏会降低新鲜食品的食用安全性，增加病原体传播及随之而来的食源性疾病的风险。大量居住在农村或城市的贫困人口无法获得安全的食物和水，并因此患上腹泻等造成营养不良的疾病。畜牧业过度使用抗生素的问题也日益显现，许多人担心，食品供应中的抗生素耐药性和超级细菌会置人类于严重的风险之中（高专组，2016 年）。

食品质量与安全可通过消费者喜好或食品可承受性影响消费结构。特别是食品安全恐慌和危机可对消费者的购买产生巨大影响（粮农组织，2016 年 a）。然而，质量和安全之间的区别对公共政策和贸易有着重要意义。这种区别也影响着食品监管体系的性质和内容（Aung 和 Chang，2014 年；粮农组织 / 世卫组织，2003 年）。

1.2.3 消费者行为

消费者行为反映消费者在家庭或个人层面就购买、储存、制备、烹饪和食用何种食物以及家庭内部如何分配食物做出的所有选择和决策（包括性别差异、儿童喂养）。

消费者行为受到个人喜好的明显影响，取决于口味、方便性、价值观、传统、文化和观念等等各类人际和个人因素（Glanz 等，1998 年；Sobal 和 Bisogni，2009 年）。但是，行为在很大程度上由现有食物环境塑造，包括上节所述决定消费者食物选择的个人和集体因素（包括食物价格、收入、知识和技能、时间和设备以及社会和文化规范）。

因此，不同地区、国家和文化之间筛选、购买、烹饪和食用食物的方式各不相同，不同社区、家庭和个人之间也不同。对许多人来说，即使可获得的食物本身富含营养，也没有足够的烹饪技巧获取最佳营养成效。在这种情况下，只需极少烹饪时间甚至完全不需烹饪的方便食品可能是更好的选择，尽管其营养性可能远低于家里做的饭菜。成本也是一个关键考虑，一些消费者可能会单纯由于预算原因而选择成本较低的食品。而其他一些消费者在做出食物选择时则能更积极地考虑健康、动物福利和环境因素。

消费者行为的集体改变可以开启通往可持续粮食系统的道路。要改变消费者行为，可以针对“选择架构”即食物环境采取措施（Hollands 等，2013 年），也可采取“能动性”措施，¹⁶如激励措施、教育项目或基于食物的膳食准则，向消费者提供更多信息。实践表明，利用能动性措施推广健康饮食，能减少中低收入国家在膳食中存在的社会不平等（Mayén 等，2016 年）。

¹⁶ 在社会学中，“能动性”一词指的是个人或社区独立作出自身选择的能力。它与“结构”相对，后者指影响或限制此类个人选择和机会的社会结构模式。

一个人一生中的动态进程和影响会塑造其食物选择。这些进程由人生事件和经历铸就，决定了人们如何与其食物环境相互作用，指导着人的饮食行为。消费者不断权衡食物选择的价值，将食物分类，并就反复碰到的食物决策形成惯例。个人食物环境及其影响是食物行为的最直接原因，而人生经历及其影响也塑造着食物行为，只是没有那么直接。人的食物选择确定了他的身份以及营养和健康状况，而人生经历及影响又反过来受到食物行为的影响（Sobal 和 Bisogni，2009 年）。

消费者获得健康饮食面临许多障碍，他们与食物相互作用的方式不仅受其自身观念和决定的影响，也受其生活中的人、所在社区和环境以及文化的影响。

1.3 膳食

膳食由一个人消费的食品个体构成，膳食结构则是膳食中不同食品和饮料的数量、比重和组合以及日常消费这些食品和饮料的频率（Hu，2002 年）。膳食结构与粮食系统相互作用，它不仅是现有粮食系统的产物，也是未来粮食系统变革的驱动因素。本节讨论健康与可持续膳食以及“健康”和“不健康”食品的概念，并简要介绍膳食的健康、环境、经济和社会文化成效。

1.3.1 健康与可持续膳食

膳食应满足能量需求，提供富含营养、食用安全的多样化食物。这样的膳食应该可承受、可获取，并在文化上可接受。并不存在一个通用的“理想”膳食，膳食往往适应于当地背景和文化。但是，一些基本原则可用来界定何为“健康”膳食。第二届国际营养大会《罗马宣言》指出，“改善营养要提供健康、均衡和多样化饮食，包括在适当情况下提供传统膳食，满足所有年龄组以及所有拥有特殊营养需求群体的营养要求，避免过度摄入饱和脂肪、糖和盐/钠，同时要从根本上去除反式脂肪”（粮农组织 / 世卫组织，2014 年）。

世卫组织指出，“多样化、平衡和健康饮食的确切构成因个人需求（例如年龄、性别、生活方式以及身体活动程度等）、文化背景、本地可获得的食物以及饮食习惯而异”（世卫组织，2015 年 b）。健康膳食通常具有以下特征：

- **数量：**健康膳食含有足够的食物能量，用以维持生命，支持身体活动，达到和维持健康的体重；充足的主要养分和微量元素，满足个人营养和健康需求。健康膳食限制过度消费，尤其是高能量、高饱和脂肪和反式脂肪、添加糖和盐但营养价值低的食物。
- **多样化：**健康膳食包括来自基本食物类别的各种高营养密度食物，包括蔬菜、水果、全谷类、乳制品及动物源性和植物源性蛋白类食品。这些类别内各食品尤其是主粮的具体类型和数量因地理位置和文化背景而异。
- **质量：**健康膳食包括必须的主要养分和微量元素。食品不应含有未标明添加剂或反式脂肪等不健康添加剂。食品还可经过加工去除“抗营养物质”，即食品

中干扰关键养分吸收的成分（如抑制铁锌吸收的植酸或草酸）（De Pee 和 Bloem, 2009 年）。

- **安全性：**健康膳食中的食品和饮料具有食用安全性。

世界卫生组织（2015 年 b）和其他作者（Korat 等, 2014 年；Malik 等, 2013 年；Mozaffarian 等, 2016 年），建议采用以下原则来详细描述（成年人的）“健康”膳食，防止所有形式的营养不良以及非传染性疾病：

- 增加水果、蔬菜、豆类（如小扁豆和豆子）、坚果和全谷类（如未加工玉米、小米、燕麦、糙米）。
- 适量食用动物源性食品（奶、肉、蛋、鱼和贝类等），对加工肉类进行限制。
- 减少摄入由制造商、厨师或消费者添加到食品或饮料当中的精制糖以及蜂蜜、糖浆、水果饮料和浓缩果汁中天然存在的高浓度糖。
- 用不饱和脂肪或植物油（存在于诸如鱼、牛油果、坚果、葵花籽、双低油菜和橄榄油当中）替代饱和脂肪（存在于诸如肥肉、黄油、棕榈油和椰子油、奶油、酥油和猪油当中）。工业反式脂肪或部分氢化油（存在于加工食品、快餐、零食、油炸食品、烘焙产品、人造黄油和涂抹调味品当中）不属于健康膳食。

该指导意见与“美国高血压防治计划饮食”（DASH）¹⁷非常相似。DASH 的实验发现，食用富含水果、蔬菜和低脂乳制品的低脂饮食能降低血压正常者和高血压患者的血压（Appel 等, 1997 年）。最近一项元分析发现，显著降低血压的健康饮食结构含有蔬菜、水果、全谷类、豆类、种籽、坚果、鱼和低脂乳制品（Ndanuko 等, 2016 年），与 DASH 饮食类似。

根据食物的营养构成将其分为“健康”食物和“不健康”食物的观点（Lobstein 和 Davies, 2008 年）目前仍有争议，对于将食物贴上这样的标签目前仍未形成普遍共识。¹⁸ 有人认为，食物本身并无“健康”或“不健康”之分，只要适量食用，所有食物都可成为健康膳食的组成部分。人们越来越倾向于抛弃关注特定养分或特定食物的方式，转向更加注重整体的方式，分析整个膳食结构（Mozaffarian 和 Ludwig, 2010 年）。但是，膳食是由食物构成的，我们有理由好好分析食物的主要养分和微量元素含量以及纤维、植物营养素、抗氧化物和其他成分，从而深入了解为何某些食物被认为是较为健康的，某些是不那么健康的。

“高营养食品的概念不是基于任何统一的标准。很多情况下，健康食品的界定依据是不含有存在问题的成分，如脂肪、糖和钠，而不是含有任何有益营养成分”（Drewnowski, 2005 年）。理解健康食品的一种方式分析食品的营养密度，即相对而言营养含量高、热量低的食品（Drewnowski 和 Fulgoni, 2014 年）。高营养

¹⁷ 见：<http://dashdiet.org/default.asp>（2017 年 7 月访问）

¹⁸ 例如，美国食药监局就启动了一项公共进程，重新界定食品标签上关于“健康”营养物质含量的声明。
<https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/guidancedocumentsregulatoryinformation/labelingnutrition/ucm520695.htm>

密度食品即将营养（如维生素和矿物质）含量较卡路里含量有所提高的食品。例如，如果两种食品卡路里含量相同，高营养密度食品会提供更高水平的维生素 A、铁或钙。营养密度考虑微量元素的含量，而不仅仅考虑来自主要养分的能量，以实现最佳健康成效。营养密度能区分高能量、低营养或高营养（即较为健康的选择），但未必能帮助消费者选择成本较低或愉悦程度较高的食品（Mobley 等，2009 年；Drewnowski，2005 年）。

近年来，人们开始界定既健康又可持续的膳食。但对于如何实现所有人的可持续膳食，我们的理解上还有许多空白（Johnston 等，2014 年；Jones 和 Ejeta，2016 年）。Berry 等人（2015 年）认为，若不把可持续性作为一个明确的方面纳入粮食安全，那今天的政策和计划可能恰恰会成为未来粮食不安全加剧的成因。

按照高专组对可持续粮食系统的定义（高专组，2014 年 a），此前高专组报告（包括 2016 年和 2017 年高专组报告）也不断表明，粮食安全和营养与人类健康应被视为可持续性的重要成效和促进条件。长期而言，没有可持续性就没有粮食安全或健康，没有粮食安全和健康也没有可持续性。因此，本报告采用 2010 年 11 月粮农组织和国际生物多样性中心在罗马联合举办的“生物多样性与可持续膳食：团结起来，战胜饥饿”国际科学研讨会通过的可持续膳食定义。

定义 2 可持续膳食

“可持续膳食指对环境影响小、有利于粮食和营养安全、有利于当代及子孙后代健康生活的膳食。可持续膳食有助于保护和尊重生物多样性和生态系统，具有文化可接受性，可获取性，经济公平性和可承受性；营养充足、安全和健康；同时能够优化配置自然资源和人力资源”（粮农组织，2012 年 a）。

这一会议通过的定义承认粮食生产和消费与粮食安全和营养及健康之间的相互关联。它符合“同一个健康”理念，强调人类健康与生态系统健康不可分割（粮农组织/动卫组织/世卫组织/联合国系统流感协调项目/儿基会/世界银行，2008 年；粮农组织，2012 年 a）。

1.3.2 膳食的营养、健康、环境、经济和社会成效

粮食系统通过膳食产生各种各样的成效。这些成效不光与营养和健康有关，还与可持续性的所有方面有关，并反过来成为粮食系统的驱动因素。

营养和健康成效

健康的膳食对于预防各种形式的营养不良（营养不足、微量元素缺乏、超重和肥胖）非常关键。营养不良的这些多重负担（见第 2 章）引发低体重、发育迟缓等健康问题，以及糖尿病、冠心病、癌症和中风等饮食相关非传染性疾病（世界癌症研究基金会/美国癌症研究所，2007 年；Hawkesworth 等，2010 年）。

环境成效

某些膳食需求影响水资源和土地的使用、生物多样性和气候变化（Senker，2011年）。例如，高专组（2016年）关于可持续农业和畜牧业的报告指出，为满足日益增长的动物源性食品需求，畜牧业生产对环境产生显著影响，这种影响既有积极的，也有消极的。当前的主流粮食生产和消费方式对自然资源带来前所未有的压力，改变着全球人类居住之地的生态系统，并回过头来对人类膳食产生深刻影响（MA，2003年；Tilman和Clark，2014年；Lang和Rayner，2012年）。

经济成效

农业和粮食生产为亿万人尤其是农村地区的小农和贫困人口提供收入和就业（高专组，2013年）。据估算，仅农业就为全球13亿人口提供就业，这些人97%居住在发展中国家（国际复兴开发银行/世界银行，2007年a）。然而，不健康的膳食和营养不良阻碍经济增长，使贫困长期存在，主要通过三个途径：不良身体状况造成的直接生产力损失；认知能力不佳和学校教育不足造成的间接损失；医疗成本增加带来的损失。消费结构也可通过诸如减少食物损失和浪费等对经济产生积极影响（高专组，2014年a）。

社会公平成效

全球粮食生产跟上了不断增长的人口产生的需求（Dyson，1996年），但粮食分配仍然存在不公（Sen，1981年；Ehrlich和Harte，2015年）。公平的粮食分配能改善最弱势人群的健康，从而改善社会公平，这可能对贫困人口、妇女、儿童和小农等最弱势群体产生积极影响。

膳食变化的权衡取舍与意外影响

虽然膳食的一个变化有可能带来多个成效，但这些成效未必全都有益。营养措施可能带来意外的环境、经济和社会后果。例如：

- 鱼是欧米茄-3脂肪酸、碘、维生素A和维生素D的重要来源，膳食准则建议增加鱼的消费，但这么做有可能进一步消耗海洋资源；
- 红肉（牛肉）的铁含量很高，但现实表明，在某些条件下，增加红肉消费对环境有着显著影响，包括水资源和土地利用以及温室气体排放（高专组，2016年）；
- 在某些情况下，满足棕榈油需求的增长会造成毁林和生物多样性损失（高专组，2017年）。

因此，尽管粮食系统错综复杂，但我们还是必须要考虑膳食变化可能带来的合力、取舍和消极影响（Ingram，2011年）。

1.4 粮食系统分类法

不同的粮食系统构成一个连续的系谱，任何将粮食系统分成独立类型的做法都不应掩盖每个类型内部巨大的差异。粮食系统可从不同范围（从全球到地方）加以考虑，甚至从家庭视角进行考虑。任何国家都同时存在多种粮食系统。

尽管存在上述问题，但分类法仍然有用，因为分类法展现了粮食系统的复杂性，让研究者和政策制定者在针对某个具体背景设计政策措施时可以考虑系统的多样性（Ericksen 等，2010 年）。

已经存在多种分类法，涵盖粮食系统的不同要素。例如，高专组（2016 年）关于可持续农业和畜牧业的报告提出的分类法侧重农作系统，包含四种畜牧生产体系类型（小规模混合系统、放牧系统、商业化放牧系统和集约化畜牧系统）以及两种作物生产系统类型（作物和饲料生产系统，以作物为主的小规模系统）。

《全球营养报告》（国际粮食政策研究所，2015 年 a）将粮食系统分为五类：农村、新兴、转型、混合和工业化。《全球营养报告》认为，从农村粮食系统向工业化粮食系统的转型与城市化、农业生产力提高、膳食多样性增加、对主粮依赖性减小和家庭相对食物支出降低有关。《全球营养报告》超越生产系统，涵盖整个食物供应链外加食物环境的某些方面。

Gómez 和 Ricketts（2013 年）描述了四种类型的粮食价值链（传统型、现代型、现代到传统型和传统到现代型）（表 2）。价值链与供应链一样，都涉及一系列活动，这些活动将产品或服务从构思通过不同的生产阶段（涉及物理转化与各种生产服务的结合）交付给最终消费者，并于使用后最终处理（Kaplinsky 和 Morris，2001 年）。本报告以这些分类法做为基础，对粮食系统进行分类。

本报告采用的分类法既涵盖食物供应链，也涵盖食物环境，目的是明确每一种粮食系统的优缺点和面临的挑战与机遇，并设计针对不同背景的路径和建议。

表 2 粮食价值链

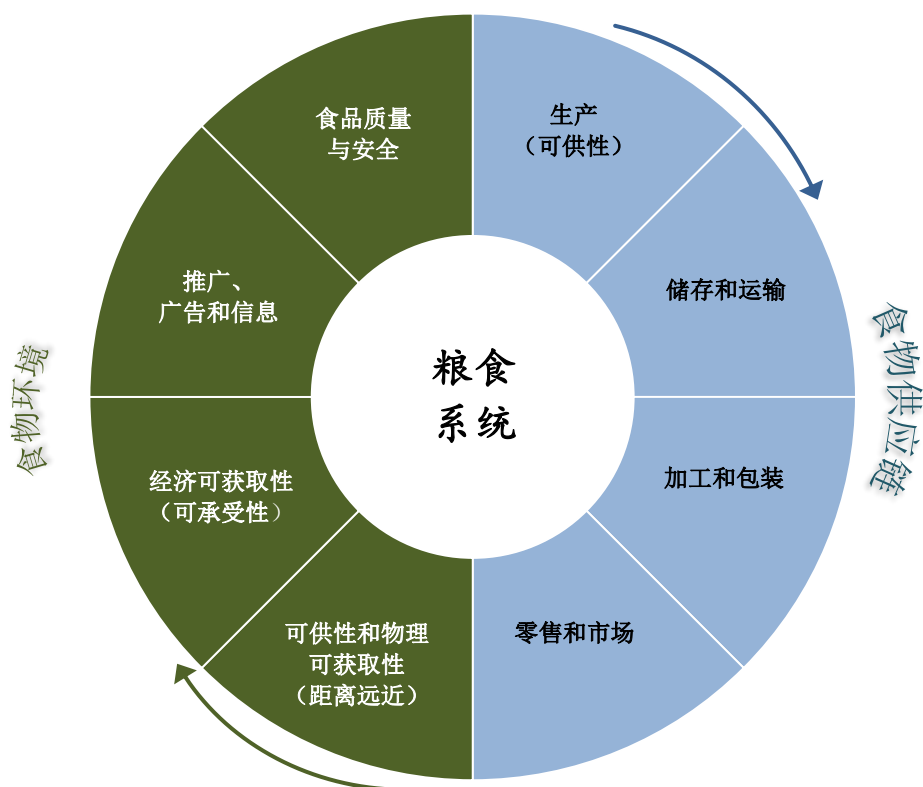
类型	描述
传统型	传统商贩主要从小农手中收购，出售给消费者和农贸市场（大部分为当地市场）的传统零售商
现代型	本国和跨国食品制造企业主要从商业化农场收购，通过现代超市进行销售
现代到传统型	本国和跨国食品制造企业通过传统商贩和零售商（如“夫妻店”）网络进行销售
传统到现代型	超市和食品制造企业从小农和商贩处采购粮食

来源：Gómez 和 Ricketts（2013 年）。

本报告将粮食系统分为三大类：（i）传统型粮食系统；（ii）混合型粮食系统；（iii）现代型粮食系统。“粮食系统之轮”（图 3）呈现了前文所界定的食物供应链和食物环境的不同要素，可就这些内容采取行动，提高健康和营养成效以及这些不同类型粮食系统的可持续性。第 5 章关于路径和解决方案的讨论将按照粮食系统之轮的结构展开。

食物供应链和食物环境各自的四个要素也在三类粮食系统中加以进一步探讨（表 3）。必须指出的是，尽管这些类型代表的是人们与之相互作用的粮食系统，但在这些粮食系统内部，食物的分配方式、不同人群的需求以及季节性等也存在不同。这些属性贯穿所有粮食系统，将粮食系统与营养和健康成效联系起来。下面对每类粮食系统作了介绍。

图 3 食物供应链和食物环境



来源：以 Ranganathan 等人（2016 年）的轮概念为基础。

表 3 粮食系统类型及其食物供应链和食物环境

食物供应链	传统型粮食系统	混合型粮食系统	现代型粮食系统
生产 (可供性)	食物主要由当地小农生产, 供应的大部分为本地应季食物。	从事粮食生产的既有当有小农, 也有较远的大型农场。可获得较多非应季食物。	食物种类丰富, 从小规模到工业化生产都有。生产全球化, 因此食物来自世界各地, 可随时供应。
储存和运输	缺少良好的道路, 食物运输困难缓慢, 造成食物浪费。储存设施差, 缺少冷藏条件, 各种食物尤其是易腐败食物的储存困难, 造成食品安全问题和食物浪费。	基础设施有所改善, 道路和储存设施较好, 冷藏条件改善; 但是并非所有人都能公平地获得这些条件, 尤其是对农村贫困人口而言更加困难。	现代化道路、储存设施和冷藏条件, 食物的远距离运输便利, 可长时间安全储存。
加工和包装	有基本加工, 如水果干燥、磨粉或乳制品加工。极少或很少包装。	深加工包装食品出现并且更易获取。这些条件延长了食品的保存期。	可轻松获取大量加工包装食品, 这些食品通常价格低廉, 食用方便, 但有时“不健康”。
零售和市场	食品多样化程度低, 零售网点密度小, 严重依赖非正式亭子和农贸市场。	非正式和正式小杂货店、街角小店和市场的多样化程度较高。更易获得家庭之外食用的餐食, 包括街头食品和快餐。	“食物入口”的多样化程度高, 密度大, 包括其他系统中的所有选择以及大型超市和超大型超市、休闲快餐厅和正式餐厅。
食物环境	传统型粮食系统	混合型粮食系统	现代型粮食系统
可供性和物理可获取性 (距离远近)	当地非正式市场密度较高, 但前往正式市场的距离远, 且道路状况差或没有道路, 使得路途困难而遥远。	非正式市场密度仍然较高, 但也有较多正式市场。出现了较好的道路和交通工具, 消费者更易获取不同食品。但低收入消费者可用的交通方式往往较少。	依赖于位置邻近、容易到达的正式市场。低收入地区常常成为食物沙漠或食物沼泽。
经济可获取性 (可承受性)	食物占家庭预算比重很大。动物源性食品通常较为昂贵, 相比而言主粮价格则低得多。	食物对家庭预算的要求适度。主粮价格低廉, 而动物源性食品和易腐败食品则价格高昂。许多深加工食品和方便食品价格低廉。	食物对家庭预算的要求较低。主粮价格低于动物源性食品和易腐败食品, 但价格差异不如其他系统突出。选择更多, 特色产品(如有机产品、当地产品)通常价格较高。
推广、广告和信息	除一些跨国企业的行为以外极少做推广。小亭子和建筑上的海报、标语, 一些广告牌。标签和准则等信息极少。信息主要通过公共卫生营养教育来传播。	品牌宣传和广告更加普遍, 包括广告牌、印刷品、广播、电视和网络。提供一些信息, 食品和商店货架上有标签。有膳食准则, 但有些地方难以获取或无法获取。	通过多种媒体渠道进行大量食品推广。针对特定群体(如儿童)进行营销。标签、商店货架和菜单上有大量信息。公共卫生宣传提供大量信息。
食品质量与安全	食品质量和安全标准监管水平低。缺少或没有冷藏条件。对配料的质量要求低。	存在食品质量和安全监管, 但往往没有得到落实。对食品安全的落实往往只限于有品牌的加工包装食品。具备冷藏条件, 但可靠性差。食品列出配料, 但不太强调“天然”或“有机”。	食品安全标准得到严格落实和监测。冷藏条件普遍、可靠。配料列出并且标准化。要求食物和动物以特定方式种养, 坚持可持续性, 采用动物福利生产方式。

1.4.1 传统型粮食系统

在传统型粮食系统中，人们一般居住于农村地区。尽管如此，膳食多样性可能很低，部分原因是人们主要依赖于当地种植、捕捞、放牧、捕猎或采集的食物，且通常缺少前往远距离市场的良好基础设施。人们往往生产大部分自己所需食物，并从当地每日集市、每周集市和小亭子采购食品。这些集市主要出售新鲜食品，但也可能出售一些包装食品。小亭子出售食用油、糖等日常食品以及方便面、零食等包装食品和方便食品。可获取的食物通常经济上可承受，但动物源性食品通常比主粮的可承受性低。食品通常没有质量安全监管。食品推广或信息也非常少。

许多人的膳食主要由玉米、大米和小麦等主粮构成，不含充足的蛋白质和微量元素。因此发育迟缓率可能很高，同时微量元素缺乏症高发。这些营养成效影响着人们的免疫系统，使人更易患上腹泻和上呼吸道感染等传染性疾病。患病率和死亡率过高，尤其是五岁以下儿童更高。**插图 1** 介绍了肯尼亚农村的食物环境。

插图 1 肯尼亚农村的传统型食物环境

普通肯尼亚农村人口的食物主要依靠自己生产（Oduol, 1986 年）。虽然许多地方种植主要粮食作物玉米，但可供消费的食物在很大程度上取决于农业潜力，生产力较高的地区粮食生产多样性也较高，因此消费多样性也更高。有些食物如新鲜蔬菜只是季节性生产（Alinovi 等, 2010 年）。

肯尼亚农村地区的人也依赖于食物购买。例如，从邻居处购买牛奶、鸡蛋和蔬菜的行为很常见。此外，每个村至少有一个小亭子。这些小亭子的货物主要有糖、食用油（主要为脂肪）和面粉等日用杂货。与附近的商业中心或市中心相比，这些物品单价略高。但由于销售单位非常小，因此一般对低收入消费者而言仍可承受。这些小亭子还备有面包、饼干等烘焙食品和曲奇，但当地烘焙的产品也很常见，如 mandazi（油炸甜面饼）和 ngumu（脆甜面饼），在附近的商业中心烘焙，几乎没有质量控制。碳酸饮料和人造黄油等国际品牌在这些小亭子里也很常见（Dorosh 和 Babu, 2017 年；Eriksen 等, 2005 年）。

一般来讲这些村庄小亭子的选择非常少，但通常不是很远的地方会有一个商业中心。这些中心有几家商店和小亭子，与村庄小亭子相比，食物和品牌的种类都丰富得多。例如，除了碳酸饮料之外，这些店还有更多的甜味饮料种类。这些店还提供较大的包装，单价相对较低。它们扩大了农村消费者的选择，但与城市相比仍然有限。这些店是传统的零售网点，没有自助服务。

除了商店以外，商业中心还有一些小型农贸市场或生鲜亭，销售水果蔬菜，同时也销售诸如豆子等其他商品。在这些中心可获取的种类丰富程度主要取决于距离大型市场所在的主要城镇或生产区的远近以及道路条件。这些商业中心也举办每周集市，有些是流动集市，不同的日子在不同的商业中心举办。这些集市提供更多选择，尤其是新鲜果蔬，尽管品种取决于该区域生产的多样性和距离主要市镇的远近（Rischke 等, 2015 年）。

此外，商业中心还有肉铺和餐馆，包括小型快餐店。尽管肉铺主要销售反刍动物的肉类，但餐馆除了做饭以外也销售薯条、香肠等快餐，包括油炸甜面饼和薄煎饼等多种多样的油炸食品。肉类的质量通常在屠宰场经过检验，但许多其他商品未经监管。这些商业中心可能也有一些街边小吃摊，出售炸鱼、香肠或烤玉米等食品。食品推广很少见，食品信息仅限于标注保质期和列出配料，主要见于主要品牌。尽管在大部分这些农村地区营养不足仍然是个重要问题，但糖尿病和高血压等非传染性疾病也越来越常见（Chege 等, 2015 年）。

1.4.2 混合型粮食系统

混合型粮食系统中居住在城市周边和城市地区的人口比例较高，收入高于传统型粮食系统的人。

这类系统的食物环境提供丰富的“食物入口”。人们仍然能去当地农贸市场，但也能去超市。超市全年销售种类繁多的加工包装食品或新鲜食品。但低收入地区的可获取性可能较低，且新鲜农产品和动物源性食品的价格往往高于包装食品。人们可以去小杂货店或街角小店，这些店与传统型粮食系统的小亭子类似。

人们也更易获得在家庭以外消费的预制食品。城市化伴随着街头食品的兴起（见**插文 2**），成为混合型系统中另一食物选择。不同食物来源的食品质量和安全千差万别。但是逐渐出现的监管带来了食品质量安全的日益标准化。食品推广更加常见，尤其是在超市和快餐店。包装食品供应的增加和食品监管的加强也增加了食品标签和其他食品信息来源。

在这类系统中，人们通常可获得多样化食品，带来充足的卡路里和蛋白质摄入。因此，五岁以下儿童消瘦和发育迟缓的情况都很少见。营养状况的改善加上供水、卫生、清洁和其他医疗服务的进步降低了传染性疾病的患病率和死亡率。随着加工食品的供应和普及，饱和脂肪、反式脂肪和糖的摄入增加。作为蛋白质来源，动物源性食品的消费也有所增加，但同时增加的还有饱和脂肪。这类系统发生的一些膳食变化导致超重和肥胖的发生率上升，提高了心血管疾病和糖尿病等非传染性疾病的发生率和患病率。在平均寿命因传染性疾病减少而延长的同时，由于非传染性疾病的增加，患病率提高。**插文 3**介绍了印度日益城市化的食物环境。

插文 2 混合型粮食系统中街头食品兴起

街头食品包括各种各样即食食品和饮料，于公共场所尤其是街边售卖，有时也在这些地方烹饪。像快餐一样，街头食品的最终烹饪发生在消费者点餐时，食物可在购买之处食用，也可带走。与餐厅用餐相比，街头食品和快餐价格低廉，成为替代在家做饭的一个诱人选择。这些食品对营养做出了重要贡献。但是，由于这些食品的储存和烹饪条件可能不卫生，因此存在着传播食源性疾病的风险。

在低收入和中等收入国家，成年人每天从街头食品中摄取的能量占总能量摄入的 13% 至 50%，占蛋白质需求的比例可高达 50%（Steyn 等，2014 年）。对于儿童，街头食品占每日能量需求的 13% 至 40%。人们发现，许多街头食品含有大量饱和脂肪、反式脂肪、糖和盐。不过，街头食品也可以很多样化，在南非，水果是人们经常消费的街头食品（Mchiza 等，2014 年）。

在加纳，大部分街头食品摊贩出售饭菜，主要是富含蛋白质和碳水化合物的食物（粮农组织，2016 年 b）。他们也出售含有蔬菜的食物，不过含量相对较少。只有八分之一的小贩出售水果。超过四分之一的小贩出售自制零食，八分之一出售预包装食品和零食。四分之一小贩出售饮料，有的是工业化生产，有的是天然饮料。小贩出售的物品也取决于销售地点。例如，与其它地点相比，学校周边销售水果的较少，销售预包装工业化食品的较多。

插文 3 印度城市食物环境转型

印度城市中心食物环境的特点是选择不断增加，包括更易获得加工、包装和即食类高能量食品。食物主要通过非正式食品部门购买，例如“夫妻店”（如街角小店）、街边摊和小亭子、农贸市场和非连锁快餐店，包括街头小贩（Downs 等，2014 年；欧睿国际，2016 年 a）。与超市和连锁快餐店相比，这些销售网点数量更多，更加便捷，价格更可承受，因而更受消费者欢迎（欧睿国际，2016 年 a）。但它们出售的食物质量参差不齐，大部分没有品牌，也没有标签（Downs 等，2014 年）。虽然非正式食品部门仍然占据主导地位，但朝着现代零售的转变正在发生。

从 2006 年到 2011 年，连锁快餐店的数量增加了 20%，而独立餐馆只增加了 7.2%。同一时期，印度的超市数量增加了 54%，而独立杂货店则下降了 4%（欧睿国际，2012 年）。在向现代零售转型的同时，印度包装食品的销售也大幅增长（欧睿国际，2016 年 b），包括“对你更好”的包装食品，定位于可支配收入较高的富裕消费者（欧睿国际，2016 年 c）。

尽管现代零售部门销售的食物普遍质量较高，但在印度，食品安全仍是问题。为解决这个问题，印度食品安全和标准局最近敦促州政府和中央政府制定严格的准则，监测产品的食品安全，以及确保食品制造企业去除虚假声明，并在包装上充分披露食品的配料（欧睿国际，2016 年 b）。因此，印度正在推动改善包装食品的配料以及提供给消费者的信息，以便消费者对食品做出更好的知情选择。

1.4.3 现代型粮食系统

在现代型粮食系统中，有更大比例的人口居住在城市，拥有较高收入和数不清的食物选择。消费者的居住地通常远离食物生产地。通过技术进步和基础设施改善（包括运输和交易），消费者全年都可获得种类丰富的食物。各个市场通常相互离得很近，消费者可以选择在何处购买食物。超市和农贸市场提供的选择更多，质量更高，有更多特色产品。有很多在家庭之外食用的调理食品可供选择，如休闲餐厅、正式餐厅和流动美食餐车。这些地方通常使用优质原料。

像混合型粮食系统一样，现代型粮食系统的食品价格多样，新鲜农产品和动物源性食品比大部分包装食品更贵。不过，这些商品与主粮相比的相对价格低于传统型粮食系统。本地生产的有机农产品通常较贵。还有比这更贵的选择，包括特色包装食品和高档餐厅。有力的监管和执行手段使食品质量和安全得到严格控制。虽然食品推广和食品标签更加普遍，但侧重点通常在于健康或环境，如强调非转基因、本地或有机。

现代型粮食系统中食物的丰盛尤其是深加工食品的丰盛与超重、肥胖和非传染性疾病风险的上升有关。但是，收入的增加和教育水平的提高很有可能让人们更加了解饮食、营养与健康之间的关系。现代型粮食系统中的人也往往更易获得优质的医疗服务，包括非传染性疾病的预防和控制。因此，尽管存在这些疾病，但患病率降低，甚至寿命也更长。

1.5 结论

更好地了解粮食系统尤其是食物供应链、食物环境和消费者行为之间的相互作用，对于理解膳食为何变化、如何变化以及如何影响世界各地人们的营养状况非常关键。只有理解了这些，才能找到干预方式，采用基于权利的方法，改善所有人尤其是最弱势人群的粮食安全和营养。

概念框架和粮食系统分类法展现了当前世界粮食系统面临的问题和挑战的复杂性和多样性。此处提出的粮食系统之轮和分类法试图在设计相关途径时考虑这一复杂性，从而提高粮食系统可持续性，加强粮食安全和营养与健康。在本章提出的定义和概念框架的基础上，下一章将对当前情况进行剖析，描述营养不良的多重负担。

2 营养不良造成的多重负担

今天，全球每三人中就有一人营养不良（国际粮食政策研究所，2015年 a）。如果当前趋势延续下去，那么到 2030 年，每两人中就有一人营养不良，与到 2030 年消除饥饿和一切形式营养不良的目标完全背道而驰（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 a）。粮食系统和膳食是决定人口营养状况的主要因素，因此，想要成功解决营养不良造成的负担，粮食系统和膳食发挥着重要作用。

营养不良是指膳食摄入相对于个体的膳食需求而言不足。营养不良有多种表现形式：营养不足（膳食能量缺乏）；微量元素缺乏；超重和肥胖（膳食能量过剩）。“膳食能量”是指来自蛋白质、碳水化合物和脂肪（主要养分）的热量。“微量元素”指维生素和矿物质。主要养分和微量元素都在人体的生长发育中发挥重要作用，二者都有可能受到粮食系统变化和消费者喜好演变的影响。

各种形式的营养不良无论在发达国家还是发展中国家均有发生，对各国政府提出巨大挑战。不同形式的营养不良可能在同一国家、同一社区或同一家庭甚至同一人身上同时存在。随着营养不良在全球范围内日益普遍，我们必须采取综合性办法，瞄准整个粮食系统内问题的根本原因，解决多重负担。

本章简要介绍了当前营养不良的多重负担，解释哪些人群特别容易受到影响，并详细介绍营养不良造成的健康、社会和经济后果。本章还包含几个案例分析，展示如何解决营养不良负担的后果以及不同的粮食系统类型与这些负担之间一般是什么关系。

2.1 营养不良造成的多重负担

插图 4 和图 4 为背景信息，介绍如何衡量不同形式的营养不良以及一些常用指标。

插图 4 衡量营养不良：一些常用指标

经常用于衡量儿童和成人营养不良的方法有人体测量以及血液和尿液分析。儿童的营养不良人体测量指标经常用于更好地了解整个人口的健康和营养状况（世界卫生组织，2010 年 a）。儿童最常用的近似性人体测量指标有低体重、发育迟缓、消瘦和超重（图 4）。¹⁹低体重是一个综合性指标，代表消瘦、发育迟缓或二者同时存在（世界卫生组织，2010 年 a），其指征是儿童体重低于其年龄正常体重两个标准差（与世界卫生组织“儿童生长标准”相比较）。

- 发育迟缓是长期营养不足的指标。该指标反映自出生以来及出生以前膳食能量缺乏、微量元素缺乏和感染产生的长期累积效应。其指征是儿童身高低于其年龄正常身高两个标准差。

¹⁹ 这些指标可用于评估可持续发展目标二下具体目标 2.2 的落实进展：“到 2030 年，消除一切形式的营养不良，包括到 2025 年实现 5 岁以下儿童发育迟缓和消瘦问题相关国际目标。”

- 消瘦是急性营养不足的指标。该指标反映由于热量不足（膳食能量缺乏）或疾病而出现的近期体重严重减少的情况。其指征是儿童体重低于其身高正常体重两个标准差（如消瘦症）、上臂中部臂围小于 115 毫米或双足凹陷性水肿（如恶性营养不良病）。
- 最后，超重反映的是膳食能量过剩。其指征是儿童体重高于其身高正常体重两个标准差。

体重指数（BMI）（世卫组织，2010 年 a）的计算方法是体重除以身高的平方（ kg/m^2 ），经常用作衡量人口层面成人营养状况的简易指标，但很难反映去脂肪体重的差异和不同年龄与性别间的身体成分差异（世卫组织，1995 年）。

- BMI 小于 17.0 为中度和重度消瘦。
- BMI 小于 18.5 为低体重。
- BMI 从 18.5 到 24.9 为正常体重。
- BMI 大于等于 25.0 为超重。
- BMI 大于等于 30.0 为肥胖。

最后，临床指标及血液和尿液的生物学指标（新技术正在不断出现）是微量元素缺乏的最佳判断依据。例如，贫血（指血液中血红蛋白浓度小于每毫升 110 毫克）通常用作缺铁的指标（世卫组织，2010 年 a），虽然缺铁并非世界各地贫血的唯一成因。血清锌含量是缺锌的重要生物指标，但很难进行可靠的测量（de Benoist 等，2007 年）。除了血液和尿液的生化指标以外，临床指标也可用作某些具有特定身体表现形式的微量元素缺乏症的代替性指标，如夜盲症说明缺乏维生素 A，甲状腺肿大说明缺碘。

图 4 评估儿童营养不良的常用指标



来源：根据联合国儿童基金会（2016 年 a）编辑整理。

2.1.1 营养不良：现状和趋势

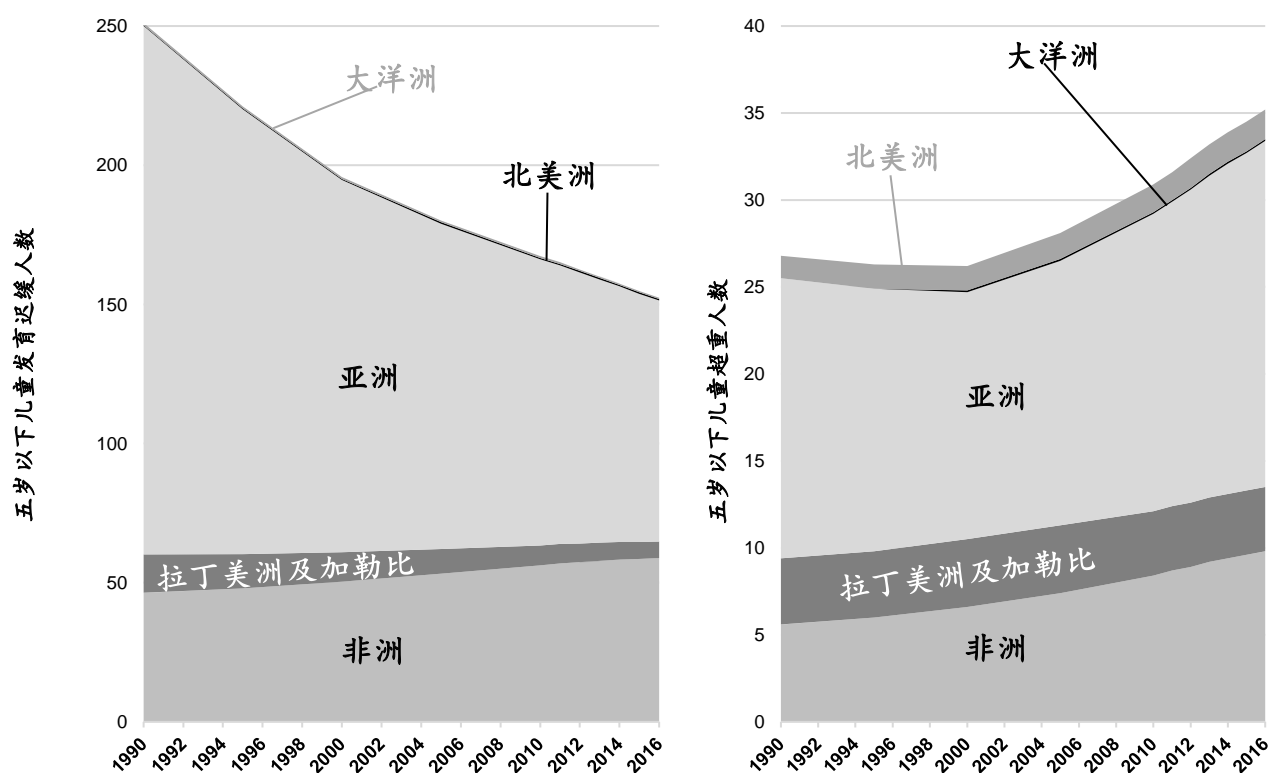
营养不足、超重和肥胖与非传染性疾病

从全球看，尽管过去几十年已取得进展，但仍有约 8 亿人营养不足（粮农组织/农发基金/粮食署，2015 年；粮农组织/农发基金/儿基会/粮食署/世卫组织，2017 年）。目前有四个国家（尼日利亚、索马里、南苏丹、也门）面临饥荒的风险或正在遭受饥荒，这一危机有可能影响到全球数字，抵消抗击饥饿事业取得的部分进展。

总体而言，儿童营养不足呈下降趋势（Black 等，2013 年 a），而儿童超重和肥胖则呈上升趋势（图 5）。

五岁以下儿童的死亡中约有 45% 因营养不足所致，多数发生在中低收入国家（世卫组织，2017 年 a）。五岁以下儿童发育迟缓和长期营养不良是一个严重的问题。2016 年，全球有 1.55 亿五岁以下儿童（22.9%）发育迟缓，其中 8700 万居住在亚洲，5900 万居住在非洲。全球来看，近 5200 万五岁以下儿童（7.7%）存在消瘦或中度急性营养不良的问题，其中 3600 万居住在亚洲，1400 万居住在非洲；其中有 1700 万严重消瘦。最后，2016 年有将近 4100 万五岁以下儿童（6%）超重或肥胖，而 2000 年这个数字是 3000 万。如今超重和肥胖主要影响发展中国家的幼儿，亚洲有 2000 万名超重儿童，非洲有 1000 万名，拉丁美洲和加勒比有 400 万名（儿基会/世卫组织/世界银行，2017 年）。

图 5 非洲、亚洲、大洋洲、拉丁美洲及加勒比、北美洲五岁以下儿童发育迟缓和超重人数（百万）



注：近东数据不详。澳大利亚、新西兰和欧洲数据可忽略不计。亚洲不包括日本；大洋洲不包括澳大利亚和新西兰；北美洲区域平均数仅基于美国数据。

来源：数据和区域划分来自儿基会/世界银行/世卫组织，2017 年。数据集可见：

<http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates2016/en/>

超重和肥胖呈快速上升趋势，现已影响所有国家：全球肥胖数量自 1980 年起翻了一番还多。据估计，约有 19 亿至 21 亿成人超重或肥胖，其中超过 6 亿肥胖，而低体重成人尚有 4.62 亿（世卫组织，2016 年 a；世卫组织，2017 年 a；Ng 等，2014 年）。虽然对于五岁以下儿童，营养不足仍是主要的营养不良形式，但对于成人，超重和肥胖已经成为主要负担。世卫组织估计，如今超重和肥胖造成的死亡已经超过低体重（世卫组织，2016 年 a）。

微量元素缺乏

微量元素缺乏在全球非常普遍（Black 等，2013 年 a），缺铁、缺碘、缺维生素 A、缺叶酸、缺维生素 D 和缺锌等有可能对健康造成极为严重的后果。由于当地膳食不全面、卫生状况差、公共卫生体系不健全等深层次原因，存在严重的多种微量元素缺乏，这一问题不容低估，但目前还有没系统性的方法来衡量这一问题的严重程度和普遍程度。由于缺少及时经常的数据收集，缺少分列数据，经济合算、资源要求少的新方法和新生物指标的开发进展缓慢，因此明确营养缺乏状况的知识基础有限（Von Grebmer 等 2014 年）。

但据估计，全球有 20 多亿人口受到微量元素缺乏的影响（世卫组织，2015 年 c；Bailey 等，2015 年）。人体需要的微量元素种类很多，对于有些微量元素缺乏的了解还不多，但最常见的是缺铁（Bailey 等，2015 年）。缺维生素 A、缺碘和缺锌也很常见，在幼儿和孕妇中尤其普遍（Bailey 等，2015 年）（表 4）。公共卫生领域最为关切的微量元素缺乏问题还有缺维生素 D、叶酸、维生素 B₁₂ 和缺钙。

表 4 缺维生素 A（2005 年）、缺碘（2013 年）、锌摄入不足（2005 年）和缺铁性贫血（2011 年）发生率

	缺维生素 A				缺碘 (尿碘浓度 <100 微摩/升)	缺锌 (国家平均数 加权平均)	缺铁性贫血 (血红蛋白 <110 克/升)	
	五岁以下儿童		孕妇				五岁以下 儿童	孕妇
	夜盲症	血清视黄醇 <0.70 微摩/升	夜盲症	血清视黄醇 <0.70 微摩/升				
全球	0.9%	33.3%	7.8%	15.3%	28.5%	17.3%	18.1%	19.2%
非洲	2.1%	41.6%	9.5%	14.3%	40.0%	23.9%	20.2%	20.3%
美洲及 加勒比	0.6%	15.6%	4.4%	2.0%	13.7%	9.6%	12.7%	15.2%
亚洲	0.5%	33.5%	7.8%	18.4%	31.6%	19.4%	19.0%	19.8%
欧洲	0.7%	14.9%	2.9%	2.2%	44.2%	7.6%	12.1%	16.2%
大洋洲	0.5%	12.6%	9.2%	1.4%	17.3%	5.7%	15.4%	17.2%

数据为百分比（置信区间 95%）。

来源：Black 等（2013 年 a）。

2.1.2 营养不良：区域分布

虽然营养不良在每个国家都普遍存在，但对不同区域和国家，营养不足、超重和肥胖以及微量元素缺乏的相对重要性有所不同。

营养不足

亚洲和非洲面临的儿童发育迟缓和消瘦负担最大。2016年，亚洲和非洲分别占五岁以下儿童中所有发育迟缓人数的56%和38%，消瘦的69%和27%。

从2000年到2016年，拉丁美洲及加勒比、亚洲和非洲分别将五岁以下儿童发育迟缓率降低了40%、37%和18%。从绝对值看，在这个过程中，亚洲和拉丁美洲及加勒比的五岁以下儿童发育迟缓人数都有所减少（分别减少了35%和44%），而同期非洲五岁以下儿童发育迟缓人数增加了17%。大洋洲是2000至2016年间唯一一个五岁以下儿童发育迟缓率提高的区域。这些区域性趋势掩盖了区域内部的重大差异。例如，研究时期内，南亚将发育迟缓率降低了31%，而东亚（不包括日本）的发育迟缓率下降了71%（儿基会/世卫组织/世界银行，2017年）。

南亚五岁以下儿童的消瘦率远远超过世界其他区域，占全球消瘦负担的一半以上（儿基会/世卫组织/世界银行，2017年）。消瘦依然是一个严峻的问题。消瘦带来很高的儿童死亡风险，且并不总是在发生饥荒和人道主义危机时才出现。消瘦也可能在饥饿季节出现在农村小农家庭。尽管十九世纪和二十世纪那种毁灭性的饥荒如今已经比较少见，但不幸的是，在发生内战、冲突和自然灾害时，饥荒依然会出现，非洲之角和尼日利亚北部就是这种情况。并且预计气候变化可能会使得饥荒的发生更加频繁（de Waal，2002年；von Grebmer等，2015年）。

超重和肥胖

50%以上的世界肥胖人口居住在十个国家（按肥胖人口数量由高到低排序）：美国、中国、印度、俄罗斯、巴西、墨西哥、埃及、德国、巴基斯坦和印度尼西亚。美国、英国和澳大利亚是高收入国家中男性和女性肥胖人口增长最多的国家。从区域来看，中东和北非、中美洲及太平洋和加勒比岛国的超重和肥胖率已经达到极高水平（超过44%）。巴林、埃及、沙特阿拉伯、阿曼和科威特是全球肥胖人口增长最多的国家，女性肥胖率已经超过50%。撒哈拉以南非洲肥胖率最高的是南非女性（42%）（Ng等，2014年）。

到目前为止，还没有哪个国家的肥胖蔓延趋势得到逆转（Roberto等，2015年）。高收入国家仍然在与高水平的超重和肥胖率艰苦斗争。北美和大洋洲的肥胖率（分别为31.1%和25.3%）高于西欧和亚太（分别为20.0%和5.4%）（Stevens等，2012年）。在美国，超过三分之二的成人超重或肥胖（Ogden等，2014年）。在英国，最新数据显示67%的男性和57%的女性以及超过四分之一的儿童（男童为26%，

女童为 29%) 超重或肥胖 (Ng 等, 2014 年)。这些趋势仍然高于亚洲和非洲的许多低收入国家, 后者的平均 BMI 指数还不到 21.5kg/m^2 (Finucane 等, 2011 年)。

超重和肥胖对低收入和中等收入国家的影响越来越大, 不仅在城市如此, 在城郊和农村地区也是如此 (Prentice, 2016 年)。在许多中低收入国家以及美国 and 英国等高收入国家, 儿童肥胖率过高, 并且还在继续上升 (Kelly 等, 2013 年; Ells 等, 2015 年) (见插文 5)。据估计, 2013 年高收入国家儿童和青少年中超重或肥胖的比例为男童 23.8%, 女童 22.6%。低收入和中等收入国家的这一比例据估计为男童 12.9%, 女童 13.4% (Ng 等, 2014 年), 其中亚洲和非洲分别占全球所有五岁以下超重儿童的 49% 和 24% (儿基会/世界卫生组织/世界银行, 2017 年)。

插文 5 解决中等收入和高收入国家肥胖问题: 没有灵丹妙药

最近有两份报告总结了 114 个研究的结果, 这些研究涉及欧洲、美国、加拿大、新西兰、澳大利亚、日本和马来西亚等中等收入和高收入国家的超过 1.3 万名儿童和青年。这两份报告显示, 通过将膳食、运动和行为习惯改变等措施相结合, 6 至 11 岁儿童和 12 至 17 岁青少年的体重有可能降低, 但研究存在局限性, 结果也存在差异。在儿童中, 这些措施有可能对降低儿童体重和体重指数 Z 值 (体脂率代替性指标, 基于体重与身高、性别和年龄的关系) 发挥些许短期影响 (Mead 等, 2017 年)。在青少年中, 中等质量的证据显示, 这些措施相结合, 能将青少年体重平均降低 3.7 公斤 (Al-Khudairy 等, 2017 年)。

中国北京城区的一些儿童及其父母参与了一项为期三年的关于营养教育和体育活动的研究。与此同时, 研究人员跟踪了一个对照组的儿童, 这些儿童参加正常的健康和体育课程, 未接受额外干预措施 ($n = 2425$)。经过三年的干预, 受干预学校的超重和肥胖率显著低于对照学校 (超重: 9.8% 对 14.4%, $P < 0.01$; 肥胖: 7.9% 对 13.3%, $P < 0.01$)。干预后, 受干预学校的超重和肥胖率分别降低了 26.3% 和 32.5%。而对照学校的超重和肥胖率则出现上升。干预后, 受干预学校和对照学校的体重指数也有显著差异 (18.2 ± 2.6 对 20.3 ± 3.4 , $P < 0.01$)。试验结束时, 对照学校中非肥胖儿童成为肥胖儿童的数量 (7.0%) 多于受干预学校 (2.4%) ($P < 0.01$) (Jiang 等, 2007 年)。

在中等收入和高收入国家, 非营利组织和政府各级公共卫生机构正在努力减少成人和儿童的超重和肥胖。一项新的财政政策是对加糖饮料收税, 意在推动减少肥胖; 但是, 目前还没有证据证明这项政策对于除了碳酸饮料购买之外的影响。监管机构也已开始在整个食品行业实施食品包装健康声明和营养标签的标准化。减少儿童肥胖的项目一般设置学校和家庭课程, 以食物选择和体育运动为主要内容。

造成肥胖的食品和营养问题非常复杂, 要解决这一问题, 公开讨论和公私合作必不可少。食品生产者、监管机构和政策制定者之间必须进一步协调, 这样才能保证营养措施的跨部门性, 有效提高儿童的营养知识, 同时鼓励健康的食物选择和充分的体育运动。

微量元素缺乏

东南亚和西非、中部非洲及东非许多国家的微量元素缺乏问题仍然很严重（Andersson 等，2012 年；Stevens 等，2013 年，2015 年；Kumssa 等，2015 年）。虽然微量元素缺乏问题主要影响低收入和中等收入国家（Bailey 等，2015 年），但高收入国家的贫困地区也依然存在微量元素缺乏问题，而铁、锌和维生素 D 的缺乏则在所有社会经济阶层都很普遍（世卫组织，2009 年 a；Low 等，2009 年）。

非洲和东南亚分别有 67.6% 和 65.5% 的学前儿童以及 57.1% 和 48.2% 的孕妇存在贫血（De Benoist 等，2008 年）。表 4 显示，非洲和亚洲也存在维生素 A 缺乏的问题（世卫组织，2009 年 a）。据估计，52% 的欧洲人口碘营养状况不佳，同样存在此问题的还有 5 亿东南亚人口。全球约有 30% 学龄儿童碘摄入量不足（Bailey 等，2015 年）。育龄妇女、孕妇和幼童叶酸缺乏的测量存在困难（Bailey 等，2015 年）。但证据显示，孕前摄入叶酸可以预防脊柱裂等神经管缺陷（De-Regil 等，2015 年），全球多个国家通过在面粉中强化叶酸大幅降低了神经管缺陷等先天性畸形（Castillo-Lancellotti 等，2013 年）。

由于生物标记检验的缺陷，对缺锌的评估也存在困难。因此，人们通常用儿童发育迟缓的普及率和食物供应中锌的含量来估计缺锌状况。据估计，全球 17.3% 的人口锌摄入不足，其中这一比例最高的是非洲（23.9%）和亚洲（19.4%）（Bailey 等，2015 年）。值得一提的是，一个人的微量元素缺乏往往是多重的，这使得全球隐形饥饿的估计困难重重。

国家内部差异

同一个国家不同社会经济群体和不同受教育水平群体间的营养不良分布情况也存在显著差异。

妇女和儿童往往是受影响最大的群体。例如，当一个国家发展速度加快或国民生产总值提高时，肥胖就会转移到经济弱势群体。这些趋势在妇女身上尤为明显（Dinsa 等，2012 年；Monteiro 等，2004 年）。尽管全球肥胖率呈上升趋势，但在低收入和中等收入国家主要是富裕人群的问题（Dinsa 等，2012 年），而在高收入国家则是所有社会经济阶层的问题。

营养不良状况在社会经济阶层间的不公平分布也发生在营养不足上，Black 等（2013 年 a）通过孟加拉国、巴西和尼日利亚的数据显示，尽管发育迟缓水平随时间推移在下降，但低收入家庭和农村地区的营养不良流行率仍然较高。他们还特别指出，从 1996 年到 2006 年，巴西低收入和高收入家庭之间、农村和城市之间发育迟缓流行率的不公平性大幅减少，表明政策和计划需要适应具体人群的不同需要。

2.1.3 对营养不良的脆弱性

最容易出现营养不良的人有营养需求提高的人群（处于生命周期中某些阶段）和无法选择自身膳食构成的人群，包括婴幼儿、少女、孕妇及哺乳期妇女、老人、患病或免疫力受损的人群以及城乡贫困人口（Black 等，2008 年）。因冲突、干旱、洪水等自然灾害及饥荒或土地权属问题等迁徙或离开家园的群体也存在巨大风险，极易出现营养不良。

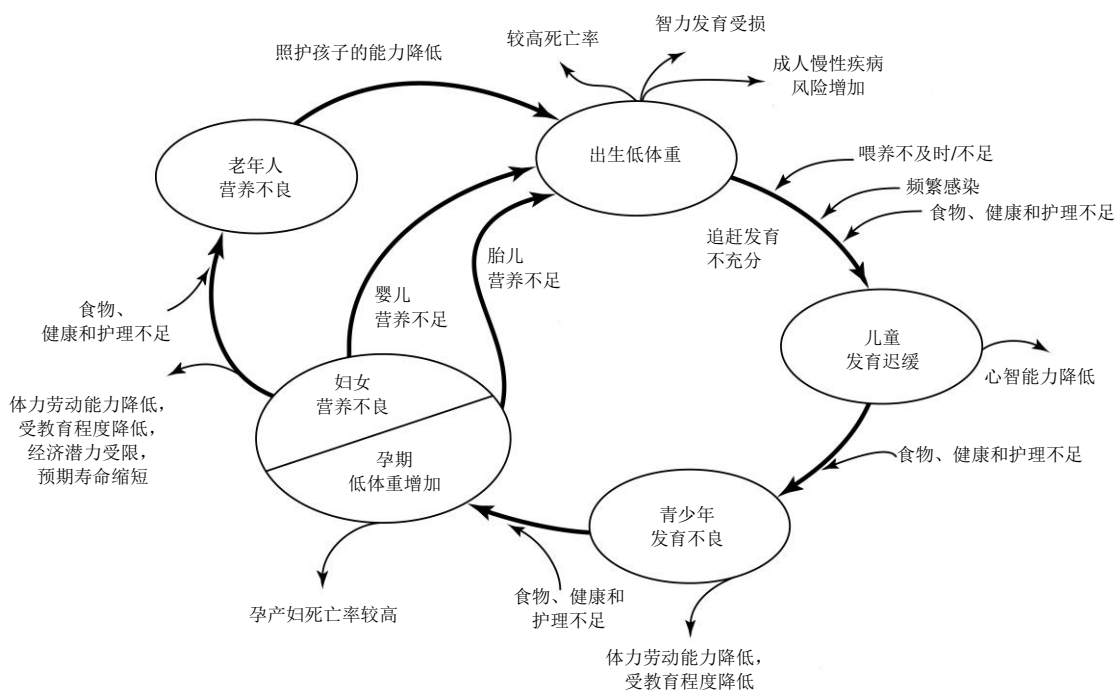
土著人民通常最易出现各种形式的营养不良，原因包括：边缘化；极端贫困；对于传统占有或使用的土地、领地和资源的权利被侵犯；环境和生态系统退化；传统食物来源减少。例如，在拉丁美洲，土著儿童的死亡率比非土著人民高出 70%，营养不良高出一倍（联合国经社部，2009 年）。最新证据显示，拉丁美洲土著人民的婴儿死亡率、孕产妇死亡率、低出生体重、儿童营养不良、儿童肥胖和成人肥胖、教育程度低和经济状况差的比例均高于非土著人民（Anderson 等，2017 年）。

儿童从孕育到出生后头两年的“最初 1000 天”是最关键的时期，影响到长期营养和健康状况（世界银行，2006 年；Black 等，2013 年 a）。“成人疾病的胎儿起源”理论认为，早期的暴露对成人健康状况有着深远影响，进一步强调了注重在生命早期预防营养不良的必要性（Barker 等，2002 年；Calkins 和 Devaskar，2011 年）。通过推广纯母乳喂养和产妇营养等“双效行动”，或许可以同时解决多种形式的营养不良问题，从而遏制“最初 1000 天”的营养不良以及由此对成人健康和营养状况产生的后果（世卫组织，2017 年 b）。

营养不良的影响并不局限于最初 1000 天，而是影响到整个生命周期，还能跨越代际（图 6）。特别是孕妇的营养状况会影响孩子的出生情况和出生时的营养状况，以及这些孩子婴儿期的后续健康和营养状况，这种影响有可能延续至成年。所有妇女在孕期和哺乳期的营养需求都会上升。如果此时妇女无法摄入额外的食物满足上升的需求，可以依靠身体的养分储备，但这并不是理想情况（Black 等，2008 年）。

虽然图 6 着重讨论营养不足，但超重和肥胖也可能给后代带来健康风险。孕妇肥胖和超重都有可能增加母亲、胎儿和儿童出现不良健康后果的风险（Gaillard 等，2013 年）。母亲超重（和母亲的膳食）也可能增加儿童出现肥胖或患上糖尿病的风险（Hanson 和 Gluckman，2015 年；Lelijveld 等，2016 年）。还有证据表明儿童超重会增加缺乏微量元素的风险（Nead 等，2004 年；Zimmermann 等，2008 年；Cepeda-Lopez 等，2011 年；Tzioumis 和 Adair，2014 年）。

图 6 全生命周期及跨代际营养不足负担



来源：根据行政协调委员会营养问题分委会（2000年），参见：
https://www.unscn.org/web/archives_resources/files/rwns4.pdf

2.2 营养不良的后果

2.2.1 健康后果

大量证据清晰表明了所有形式的营养不良与疾病形成的关系（如 Magni 等，2017年；Sotos-Prieto 等，2017年）。

营养不足

短期来看，营养不足增加了患病和死亡的风险（Hoddinott 等，2012年）。低体重新生儿在出生后早期阶段的死亡风险更高，感染传染性疾病的频率更高，对传染性疾病的抵抗力更低，并且日后也更容易患上非传染性疾病（Godfrey 和 Barker，2001年）。

消瘦（即急性营养不足）带来的患病和死亡风险最高。尽管消瘦儿童数量已经减少，但消瘦儿童因患上常见儿童疾病而死亡的风险更高（Black 等，2013年）。

发育迟缓（即慢性营养不足）使得身体发育和认知发展双双延迟。生命最初两年的营养状况不佳会产生严重后果，一直影响到成年时期（Victora 等，2008年；Martorell 等，2010年；Adair 等，2013年），使得儿童无法充分实现潜能。此外，

发育迟缓者成年后出现不良妊娠结果和认知功能受损的风险更高。**插图 6** 讲述了印度一个成功解决发育迟缓严重负担的故事。

人体早期发育和日后非传染性疾病的风险存在关联。人们发现，低出生体重和发育迟缓使得未来发生超重和相关非传染性疾病风险的可能性升高（Barker 等，2002 年；Sawaya 等，2003 年；Victora 等，2008 年；Uauy 等，2011 年；Norris 等，2012 年；Prentice 等，2013 年）。

插图 6 印度马哈拉施特拉邦显著降低发育迟缓案例分析

马哈拉施特拉邦人口 1.12 亿，位居印度人口第三，孟买也在该邦。它还是印度最富裕、最发达的邦之一。马哈拉施特拉邦因其儿童发育迟缓率稳步下降而闻名。整个印度的发育迟缓率稳定地维持在很高水平，但在马哈拉施特拉邦，从 2005 年到 2013 年，两岁以下儿童发育迟缓率从 39% 降到了 24%，五岁以下儿童发育迟缓率从 45% 降到了 30%。Haddad 等（2014 年）认为，从马哈拉施特拉邦发育迟缓率的显著下降可以得出四个主要结论：

首先，该邦为降低发育迟缓率创造了一个有利的环境。该邦经济增长稳定；减贫速度高于印度平均水平。2009 至 2011 年间，该邦用于营养计划的预算增加了 0.5%。与印度其他邦相比，马哈拉施特拉邦妇女的地位较高，妇女识字率也较高，孕产妇死亡率和贫血率较低。该州通过国家农村健康工程和儿童发展综合性服务等各类计划对儿童医疗卫生和营养进行投资。邦政府还宣布十分重视通过营养工程改善营养状况。因此，Haddad 等（2014 年）发现，即使是营养决定因素上一个很小的积极变化也能对发育迟缓率带来显著改变。

第二，Haddad 等人指出，即使安全饮用水和环境卫生、农业增长和医疗卫生等营养不良等重要的根本性决定因素没有取得进展或进展很小，发育迟缓率也可以下降。第三，Haddad 等人指出，用了近十年时间，上述社会和卫生干预政策的效果才在整个马哈拉施特拉邦充分显现。2012 年明显较低的发育迟缓率体现的是自二十一世纪初以来广泛的行为方和利益相关方的大量努力。最后，邦领导和个人领导传达出了将减少发育迟缓作为政治重点的讯号。

马哈拉施特拉邦的经验表明，有利的社会经济环境能推动政府和民间社会联合起来采取跨部门措施，快速、成功、显著地减少营养不足。

来源：人口所（2012 年）；印度卫生部（2014 年）；Haddad（2014 年）；Haddad 等（2014 年）。

超重和肥胖

2010 年，全球每年约 340 万例死亡和 3.8% 疾病负担（以伤残调整生命年²⁰计）来自超重（Lim 等，2012 年；Ng 等，2014 年）。一项研究评估了 25 年间 195 个国

²⁰ 某疾病或健康状况的伤残调整生命年是人口中因过早死亡而损失的年份与存在某种健康状况或其后果的人因伤残而损失的年份之和。一个伤残调整生命年可被视为失去“健康”生命的一年。见：http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en/（访问时间 2017 年 9 月）

家超重和肥胖带来的健康后果（GBD，2017年），发现在2015年，全球BMI过高造成的死亡估计约有400万人（占有所有死亡的7.1%），合1.2亿伤残调整生命年（成年总伤残调整生命年的4.9%）。

超重和肥胖是非传染性疾病的重要风险因子，这些疾病主要有癌症、心血管疾病、慢性呼吸道疾病和糖尿病（世卫组织，2011年；Lozano等，2012年）。非传染性疾病目前是世界范围内死亡和残疾的最常见原因，占全球死亡率的60%，即每三例死亡中就有一例出于这个原因（Islam等，2014年）。

近年，与非传染性疾病相关的死亡显著上升。自2000年起，世界所有区域的非传染性疾病相关死亡人数均出现增长（Ezzati和Riboli，2013年）。在2012年3800万因非传染性疾病死亡的案例中，1600万为过早死亡且基本可以避免，占总数的42%，而2000年这个数字为1460万（世卫组织，2014年a）。中低收入国家占有所有非传染性疾病相关死亡的75%，过早死亡的82%（世卫组织，2014年a）。过早死亡在全球尤其是中低收入国家是一个重要问题。中低收入国家死亡人数较高还与卫生系统不够完善有关。中低收入国家因非传染性疾病死亡的人群年龄较低：在这些国家，30%的非传染性疾病相关死亡发生在60岁前，而在高收入国家，这一比例只有13%（Harikrishnan等，2014年；世卫组织，2010年b）。

仅心血管疾病一项就是过早死亡的重要原因，也是罹患所有非传染性疾病的主要驱动因素，而这一负担最重的是中低收入国家（Zoghbi等，2014年）。糖尿病发病率紧跟着导致肥胖和超重的转型，而肥胖和超重又是非传染性疾病的先声（Atun等，2017年）。从1980年到2014年，全球患糖尿病的成人数量从1.08亿（发病率为4.7%）上升到了4.22亿（8.5%），发病率上升了80.9%（非传染性疾病危险因素协作组织，2016年）。特别值得注意的是，这段时期内，南非的糖尿病发病率上升了109.8%，整个非洲上升了129%（非传染性疾病危险因素协作组织，2016年）。全印度15个邦的糖尿病发生率为7.5%，各邦之间差异很大，通常城市中心和社会经济地位较低的群体发病率较高（Anjana等，2017年）。

微量元素缺乏

即使是轻度至中度微量元素缺乏都有可能影响人体健康、福祉和发育。

五岁以下儿童、育龄妇女和孕妇面临的风险尤其大。缺铁性贫血常常引起多种慢性疾病，特别是慢性肾脏疾病、慢性心力衰竭、癌症和炎症性肠病（Lopez等，2016年）**插图7**为哥斯达黎加的案例研究，讲述该国如何通过对主要食物进行铁强化解决贫血问题。

插文 7 哥斯达黎加食品铁强化（小麦粉、玉米粉、牛奶）

哥斯达黎加是率先对多种食品和调味品进行大规模强化的国家之一。虽然 1958 年就第一次出现了铁强化小麦粉，但该国下大力气进行铁强化还是始于二十世纪九十年代。1999 年，玉米粉开始添加甘氨酸亚铁，取代效果甚微的强化剂还原铁，2001 年液态奶和奶粉开始添加甘氨酸亚铁，2002 年小麦粉开始添加富马酸亚铁。为了研究强化计划的影响，一项全国性调查分析了强制强化前（1996 年）和强化后（2008 至 2009 年）妇女（15 至 45 岁）和儿童（1 至 7 岁）的贫血率，对计划启动前的 910 名妇女和 965 名儿童以及计划启动后的 863 名妇女和 403 名儿童进行了研究。这段时期，儿童的贫血率从 19.3% 下降到了 4%，全国贫血率从 18.4% 下降到了 10.2%。此外，儿童缺铁率从 26.9% 下降到了 6.8%，缺铁性贫血则从 6.2% 下降到了无法检测的水平。

来源：Martorell 等（2015 年）。

缺乏维生素 A 是造成儿童可预防性失明的主要原因。维生素 A 缺乏造成严重的视觉受损甚至失明，损害免疫系统，显著提高因患腹泻病和麻疹等小儿传染病而出现重病甚至死亡的风险（营养问题常设委员会，2004 年）。孕妇的维生素 A 缺乏特别容易出现在孕晚期，此时胎儿和母亲的需求最高（Ladipo，2000 年）。由于孕妇缺乏维生素 A，这段时期的夜盲症发病率很高。维生素 A 的缺乏还增加了孕产妇的死亡风险。

碘缺乏病可开始于出生之前，它损害儿童的精神健康甚至危及其生存。孕期严重缺碘可致死胎、自然流产以及呆小病等先天性畸形（Bailey 等，2015 年）。缺碘病导致心智发育不全，造成在家、在学校和在工作中智力低下（de Benoist，2008 年）。

锌是保证正常妊娠和儿童成长的重要元素，包括影响对疾病的抵抗力和大脑发育（Brown 等，2004 年）。缺锌导致生长迟缓，免疫力低下，认知障碍等多种问题（Bailey 等，2015 年）。插文 8 列举了一系列通过食品相关策略提高膳食多样性从而解决微量元素缺乏问题的案例。

插文 8 通过膳食多样化解决微量元素缺乏问题

除了对面粉、油和盐进行强化，对主要粮食作物进行生物强化以及在婴儿食品中添加微量元素粉，还有一种以食物为基础的方式正在兴起，有望解决微量元素缺乏问题，那就是提高膳食多样性。海伦凯勒国际基金会以妇女为目标受众，把家庭食物生产计划与行为改变宣传相结合，逐渐积累了证据，证明其对妇女儿童微量元素和人体测量指标产生了影响。在孟加拉国和菲律宾，伴随着动物源性食品尤其是鸡蛋消费的增长，儿童贫血率出现下降（Talukder 等，2010 年）。在布基纳法索，随着富含维生素 A 的水果和蔬菜以及其他果蔬生产的扩大，膳食多样性的提高，幼童中的贫血（以及消瘦和腹泻）出现了下降（Olney 等，2015 年）。在孟加拉国，有一种小鱼叫翻车鱼，生长在水塘和稻田中，营养非常丰富。翻车鱼消费的增长使得维生素 A 状况不佳的儿童的铁营养状况出现了改善（Andersen 等，2016 年）。

2.2.2 经济和社会后果

营养不良的经济代价很高。儿童慢性营养不良的影响一直延续到成年时期，造成身材矮小、学习成绩差、经济生产力降低、收入减少（Hoddinott 等，2012 年）。发育迟缓者生产效率低，对经济的贡献较小（Alderman 等，2006 年）。慢性营养不良带来的疾病也造成大笔医疗开支（Hoddinott 等，2013 年）。

营养不良带来各种各样的直接和间接成本（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 b）。据估计，全球每年营养不足和微量元素缺乏产生的成本为全球 GDP 的 2% 到 3%（世界银行，2006 年；粮农组织，2013 年 a）。如果考虑肥胖引起的膳食相关非传染性疾病，营养不良的成本可高达全球 GDP 的 5%（粮农组织，2013 年 a）。在低收入国家，因营养不足损失的生产力的成本估计占 GDP 的 3% 到 16%（Hoddinott，2016 年）。撒哈拉以南非洲多国数据显示，成人潜在身高每损失 1%，收入就减少 2.4%（Hoddinott，2016 年）另一项研究（Steckel 和 Horton，2011 年）估计，低收入国家个人身高的损失每年造成的经济损失可达 GDP 的 12%。

高收入国家处于社会经济不利地位的儿童与中低收入国家社会经济地位较高的儿童超重的风险最高（Knai 等，2012 年；Lobstein 等，2004 年；Wang 和 Lim，2012 年）。不过，如果考虑人口统计因素（年龄、性别、民族或种族）、城镇化和医疗卫生体系等其他因素，这种关系也有所不同。

微量元素缺乏的经济后果也与此类似。例如，除了碘缺乏病以外，缺铁和贫血也会降低个人及整个人口的工作能力（Horton 和 Ross，2003 年；de Benoist，2008 年），造成严重的经济后果，阻碍国家发展，在中低收入国家尤其如此。

营养不良也影响医疗成本，造成卫生体系不堪负重。各国的证据显示，肥胖者的健康开支比非肥胖者高，且缺勤更佳频繁（Dee 等，2014 年）。从个体看，肥胖者的医疗开支比正常体重者高出约 30%，从整个国家看，肥胖可能占总医疗开支的 3%（Withrow 和 Alter，2011 年）。

全球来看，据估计，从 2011 到 2025 年，非传染性疾病带来的经济负担将达 7 万亿美元，其中心血管疾病占大头（Zoghbi 等，2014 年）。2015 年，仅撒哈拉以南非洲的糖尿病总开支就达 194.5 亿美元，占累计 GDP 的 1.2%（Atun 等，2017 年）。

营养不良还带来社会、文化和心理后果。例如，在一些高收入国家，体重过高引发一系列与低自尊、身体形象和社交有关的障碍。低体重也是如此（Bliss 等，2016 年）。证据还表明这会造成社会和职场歧视、社会排斥甚至收入降低。Cawley（2004 年）发现高体重与低工资之间存在关联，即使在高收入环境中也是如此。需要指出的是，并非所有国家都是如此：超重有时也是地位和权力的象征。

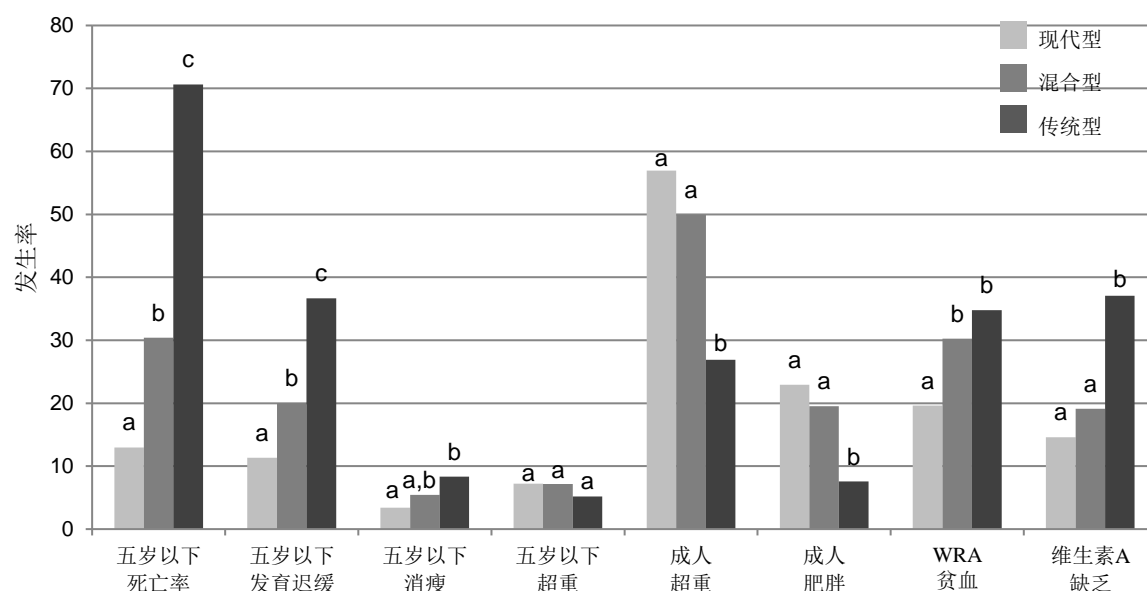
2.3 各类粮食系统营养成效

尽管人们认识到一个国家内可以有多种粮食系统并存，但将具体粮食系统类型与营养不良负担联系起来可以让我们对各类负担在系统中如何呈现有一个大致了解。

图 7 利用国家水平的数据（各国按其主要粮食系统类型分类）展现健康和营养成效（五岁以下儿童死亡、发育迟缓、消瘦和超重；成人超重和肥胖；育龄妇女贫血；总体维生素 A 缺乏）与不同粮食系统类型的联系。不过，必须指出的是，各种形式营养不良的成因千变万化，因此国家政策的设计和调整必须符合当地情况。

传统型粮食系统营养不足发生率最高，包括发育迟缓、消瘦和五岁以下儿童死亡率，同时其微量元素缺乏率也最高。虽然传统型粮食系统的成人超重和肥胖率相对较低，但成人超重率仍然高达 28% 左右。

图 7 不同粮食系统类型的健康和营养成效发生率



注：WRA=育龄妇女。落入同一置信区间的值用同样的字母表示（例如，不同粮食系统的同一指标都以“a”标注，说明这两个粮食系统在该指标上的差异不具有统计学意义；例见“五岁以下儿童超重率”）。

方法：各国按以下指标分为中位数以上和中位数以下：食物供应中的膳食能量（千卡/人/天，粮农组织食物平衡表），城镇化（百分比，联合国经社部），食物的经济可承受性（指数值，全球粮食安全指数），以及是否有基于食物的膳食准则（是或否，粮农组织）。只考虑拥有这四个指标数据的国家（n=108）。四个指标全部高于中位数的国家列为以现代型粮食系统为主；四个指标全部低于中位数的国家列为以传统型粮食系统为主；有的指标高于中位数有的指标低于中位数的国家列为以混合型粮食系统为主。为了确定不同粮食系统类型与营养成效之间的关联，利用以下国家级营养数据来对各粮食系统类型进行评价：五岁以下死亡率、五岁以下发育迟缓率、五岁以下消瘦率、五岁以下超重率、成人超重率、成人肥胖率、育龄妇女贫血率以及总体维生素 A 缺乏率。

混合粮食系统的所有营养不良负担——营养不足、超重和肥胖以及微量元素缺乏——都处于中度水平。这对各国提出了挑战，必须通过优化政策和计划来解决营养不良造成的多重负担。

现代型粮食系统中营养不足和微量元素缺乏发生率往往较低，但超重和肥胖发生率较高，在成人中尤为明显。这类系统的微量元素缺乏水平较低，但仍然有近 20% 的人口存在贫血问题。

2.4 结论

只有当有效的粮食系统满足世界上每个人的膳食需求，包括最边缘和最弱势群体的膳食需求时，良好的健康和营养才有可能实现。无论发达国家还是发展中国家都面临着所有形式营养不良的挑战。部分人群特别容易受到营养不良的影响，包括孕妇及哺乳期妇女、少女、婴幼儿、老人、患病或免疫力受损人群、城乡贫困人口和土著人民。

虽然世界许多区域的营养不足出现下降，但超重和肥胖以及与之伴随的非传染性疾病却在全球呈上升趋势。这个问题原来主要存在于高收入国家，而现在中低收入国家的超重和肥胖率也在急剧上升。像营养不足一样，超重和肥胖也对国家财政形成巨大负担，既有直接成本，也有间接成本。下一章将讨论当前的膳食结构转型和未来趋势。

3 膳食结构转型

造成营养不良及其健康后果的一个主要原因是膳食。如今，不健康的膳食²¹已经超过吸烟和高血压等，成为全球死亡和伤残调整生命年损失的最大风险因素（Forouzanfar 等，2015 年）。

引发膳食变化的影响因素很多，既有来自粮食系统供应侧的，也有来自粮食系统需求侧的。本章以粮食系统为背景，对当前和未来膳食结构、趋势和转型做了一个全面介绍，重点放在膳食更易受此类转型影响的特殊群体，此外还讨论了塑造膳食决策的影响因素。

3.1 膳食变化

全球膳食结构呈快速变化趋势，影响着世界各地的人口。这些变化中有些对膳食有积极影响，有利于健康，有些则产生消极影响，在低收入、中等收入和高收入国家都是如此。

3.1.1 当前食物消费趋势与膳食结构

粮农组织的食物平衡表经常用于确定膳食结构类型（例如 Keats 和 Wiggins, 2014）。但是，食物平衡表衡量的是食物供应，而不是食物摄入。粮农组织和世卫组织正在建立全球个人食物摄入数据库（GIFT）²²。一旦建成，该数据库有望成为一个宝贵的全球性膳食数据资源。该项目将以现有类似举措为基础，以便分享经验，避免重复。美国波士顿塔夫茨大学弗里德曼营养科学与政策学院下设的全球营养与政策联合会建立的全球膳食数据库（GDD）²³就是其中之一。全球膳食数据库将测量实际膳食结构的家庭调查汇总到一起。作为一个集合了国家一级膳食摄入数据的数据库，全球膳食数据库正在发展壮大，与粮农组织食物平衡表一道，提供了更加详实的关于膳食结构及其变化过程的资料。

为了分析各区域的膳食结构，农业和粮食系统促营养全球小组（GloPan）以全球膳食数据库 2013 年的结果为基础，将不同的食物分为两类：“健康食物”，即应

²¹ 不健康膳食通常缺少水果、蔬菜、全谷物、坚果和种子、奶、纤维、钙、富含欧米加-3 脂肪酸的水产品和鱼、多不饱和脂肪酸，含有过多红肉、加工肉类（熏制、腌制、用盐或化学物质保存）、加糖饮料、反式脂肪和钠（Forouzanfar 等，2015 年）。深加工食品通常高盐、高反式脂肪、添加大量糖（Baker 和 Friel, 2014 年；Monteiro 等，2013 年）。

²² http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/nutrition/docs/assessment/FAO-WHO_GIFT_project_brief_-_February_2017.pdf

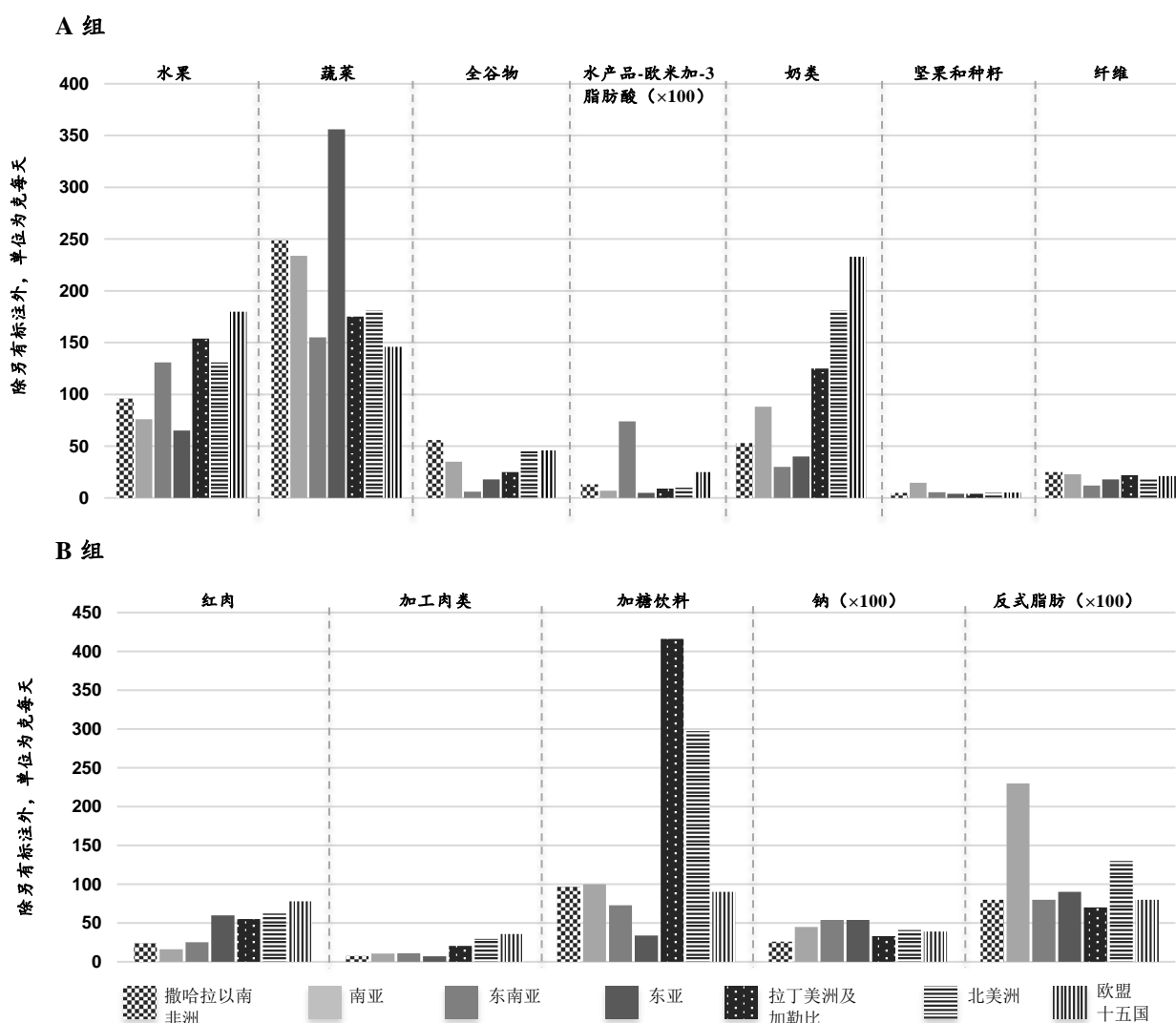
²³ <http://www.globaldietarydatabase.org/>

当在常规膳食中摄入的食物（A组）；以及“不健康食物”，即应当予以节制或限制的食物（B组）。²⁴这一分析揭示了区域之间巨大的消费差异（图8）。²⁵

在A组中，水果的消费是收入较高的区域高于低收入区域，而蔬菜的消费则是收入较高区域低于低收入区域。水产品的消费全球都比较低，最高的是东南亚。奶制品消费属北美和欧盟十五国最高。²⁶

B组中，红肉的消费在东亚、拉丁美洲、北美和欧盟十五国相当。反式脂肪摄入属南亚最高，而加糖饮料的消费则属拉丁美洲和北美最高。

图8 2013年各区域关键食物摄入和膳食构成



来源：农业和粮食系统促营养全球小组（2016年a），Masters（2016年）根据全球膳食数据库数据和区域分类进行整理。

²⁴ 见第1.3.1节对“健康”和“不健康”食物的讨论。

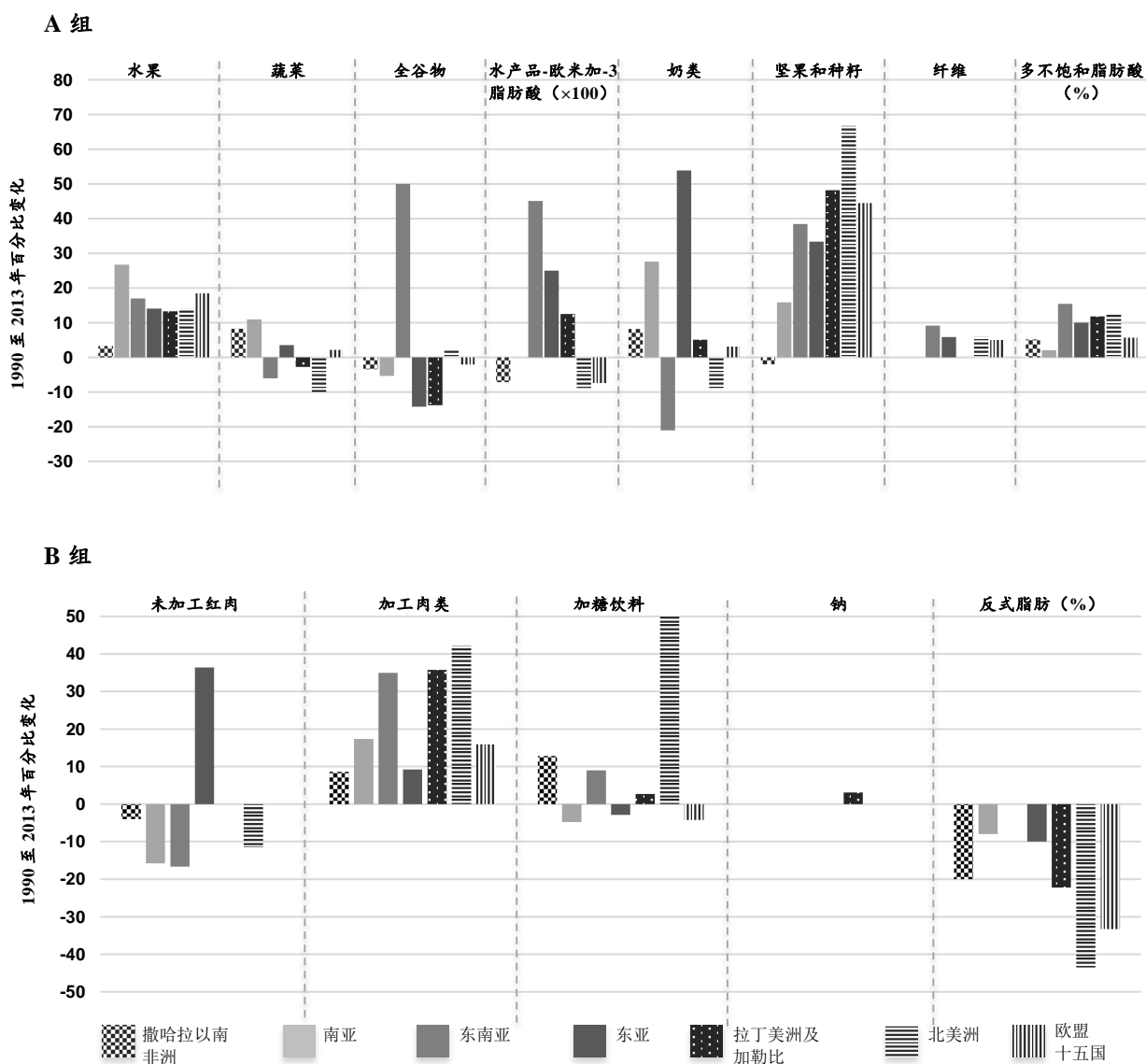
²⁵ 全球膳食数据库对区域和次区域的界定可能与粮农组织的区域划分有所不同，本节采用全球膳食数据库的划分。

²⁶ “欧盟十五国”指截至2003年12月31日的15个欧盟成员国。

图 9 比较了 1990 年和 2013 年的数据，展示了这段时期各食物类别以及多不饱和和脂肪、钠等膳食成分的人均消费变化情况。

从 1990 年和 2013 年，A 组中大部分食物类别和膳食成分的消费在所有区域都出现了增长。然而，不同食物组别之间存在一些重要差异。水果消费中所有区域都出现了上升，而蔬菜消费仅在七个区域中的四个区域出现上升。全谷物的摄入仅在东南亚出现大幅增长，而水产品的消费则在七个区域中的三个区域出现了下降。

图 9 1990–2013 年各区域关键食物和膳食成分摄入变化情况（百分比）



来源：农业和粮食系统促营养全球小组（2016 年 a），Masters（2016 年）根据全球膳食数据库数据和区域分类进行整理。

这段时期内 B 组的变化差异更大。所有区域的反式脂肪摄入都有所下降。十五年前，在欧盟的支持下，一项研究系统性地分析了 14 个欧洲国家食物供应中的反式脂肪含量（van Poppel, 1998 年）。该研究引发了食品行业对一些产品配方的自愿调整以及技术改进。与此同时，美国的食药监局正在着手禁止美国食物供应中的反式脂肪。红肉消费几乎在所有地区都出现下降，只有东亚出现了近 40% 的上升。²⁷ 加工肉类的消费也在所有区域出现上升，而加糖饮料的消费在一半以上的区域出现增长，其中增长最大的是北美。盐/钠的消费在所有区域都变化甚微。

Imamura 等（2015 年）也按年龄和性别分析了 187 个国家 1990 至 2010 年的膳食结构。该研究利用了广泛的数据源，包括粮农组织食物平衡表以及具有国家代表性的膳食研究和大规模地方性膳食研究。他们给三个膳食结构的质量打分：第一个基于十种“健康”食物的消费（水果、蔬菜、豆子和豆荚、坚果和种子、全谷物、奶类、总多不饱和脂肪酸、鱼、植物欧米加-3 和膳食纤维）；第二个基于七种“不健康”食物的消费（未加工红肉、加工肉类、加糖饮料、饱和脂肪、反式脂肪、膳食胆固醇和钠）；第三个综合了以上 17 种食物。他们指出，在全球层面，从 1990 年到 2010 年，“健康”和“不健康”食物的消费都出现了增长，而在大部分区域，后者的增长速度大于前者。

食品质量与安全也是人们日益关心的问题。有意思的事，动物源性食品、水果和蔬菜在富含营养的同时，也是引起食源性疾病最多的食物，因此，如果不解决食品安全问题，推荐利用这些食物增加营养会导致健康状况的整体恶化（Grace, 2017 年）。据世卫组织统计，2010 年，约有 6 亿人因食用受细菌、病毒、寄生虫、毒素或化学物质污染的食物而罹患疾病。三十二种全球性食源性疾病占到至少 3300 万伤残调整生命年，引发 42 万例死亡。仅腹泻病一项就影响到 5.5 亿人，占 1800 万伤残调整生命年，引发 23 万例死亡。全球食源性疾病负担的 40% 由五岁以下儿童承担（世卫组织，2015 年 b）。

3.1.2 膳食结构转变：营养转型

“营养转型”指随着人群的人口转型²⁸、城镇化和经济发展而出现的膳食结构变化，详见图 10。在出现生活方式变化的人群中，这样的转变会影响流行病学模式（Popkin, 2006 年 a; Drewnowski 和 Popkin, 1997 年）。

在包括狩猎采集系统和自给自足农村社区在内的传统型粮食体系中（Frassetto 等，2009 年），人们主要食用当地食物，极少食用或不食用加工食物。他们容易出现传染性疾病多发、消瘦或发育迟缓率高、母婴死亡率高以及其他导致预期寿命缩短的因素。即使随着农业的出现，饥荒逐渐退去，但人们仍会经历“饥饿季”。

²⁷ 南亚、东南亚和撒哈拉以南非洲出现的下降可能出于红肉被其他类型的新鲜肉类替代，但利用当前数据不足以评估这一可能性。

²⁸ 人口转型指随着国家或区域从前工业化发展为工业化经济体系而出现的高出生率、高死亡率向低出生率、低死亡率的过渡。

随着城镇化、全球化和贸易自由化，粮食系统之间的相互联系加强，食物供应链变得更长也更加复杂（见第 4 章）。这些粮食系统为许多消费者带来了全年获取新的更加多样食物的可能性，使他们免于季节性短缺，丰富了食物选择，从而改变了膳食喜好。然而，由于性别、种族或社会经济地位的原因，或由于他们对土地、领土和自然资源（包括种子）的权利未获认可，一些边缘和弱势人群的食物选择仍然有限。一些居住于偏远农村、城市贫民窟或封闭地区（如山区、林区、内陆国或小岛屿）的社区可能由于食物供应链不完善，无法提供水果、蔬菜和动物源性食品等富含营养的易腐食物，从而难以获得丰富优质的膳食。农村社区和许多土著人民自己生产自身消费的食物，但即使是自给自足型农业社区也生产用于销售的食物。因此，食物生产与收入等多种因素相关。对于一些社区而言，当地传统食物（如当地绿叶菜、农林混作食物、豆荚和豆子、传统谷物和根茎作物）仍是膳食的重要组成部分，但可能不足以满足营养缺口。

在混合型和现代型粮食系统中，在城镇化和收入增长的巨大影响下，生活方式发生变化。²⁹城镇化也会引起人口和技术变化，如更多女性进入劳动力，新的基础设施带来新的机遇等等（Seto 和 Ramankutty, 2016 年）。城镇化和与之相伴随的收入与生活方式变化一道，影响着食物喜好。预期人们对食物尤其是动物源性食品的需求将出现上升（Ranganathan 等, 2016 年；高专组, 2016 年）。城市食品消费者对加工食品、方便食品、街头食品和快餐的需求也出现了上升（可持续粮食系统国际专家组, 2017 年），不但吃得更多，运动得也更少（Kearney, 2010 年），这对肥胖和非传染性疾病有着重要影响。

从中国到巴西，许多国家都出现了这样的现象：当收入上升时，膳食结构出现变化，包含更多的动物源性食品。只有印度是例外。在印度，收入的上升不一定引起肉类蛋白需求的上升，主要原因是文化（Timmer 等, 1983 年；Peter, 1981 年；Gaiha 和 Young, 1989 年；Tilman 和 Clark, 2014 年）。在人均收入已经较高的发达国家，对动物源性食品的需求与较不富裕的国家相比更高（Tilman 和 Clark, 2014 年）。

与这些膳食结构和运动习惯的变化同时出现的还有营养不足率与传染性疾病发病率的降低，但超重率和肥胖率上升，非传染性疾病的问题也逐渐出现。在流行病学转型³⁰中介绍了向肥胖和非传染性疾病转变，这部分是由于膳食结构和能量支出的变化（Popkin, 2006 年 a）。同时人们开始食用加工食品和深加工食品，这些食品保质期更长，经济上更可承受，更加方便，容易烹饪，但可能会对健康产生不利影响（泛美卫生组织/世卫组织, 2015 年；Moreira 等, 2015 年；Monteiro 等, 2017 年；Moubarac 等, 2017 年）。

膳食的变化由经济发展、食物可供量以及食物价格驱动。例如，随着植物油和

²⁹ 迁徙到城郊地区和城市中心的人对于体力劳工的依赖逐渐降低，更容易久坐不动。

³⁰ 流行病学转型是一个发展阶段，在这个阶段，先由疾病防控方面的医疗创新和传染病向非传染性疾病转变引起人口增长速度加快，随后因出生率的下降而使人口增长再次放缓。

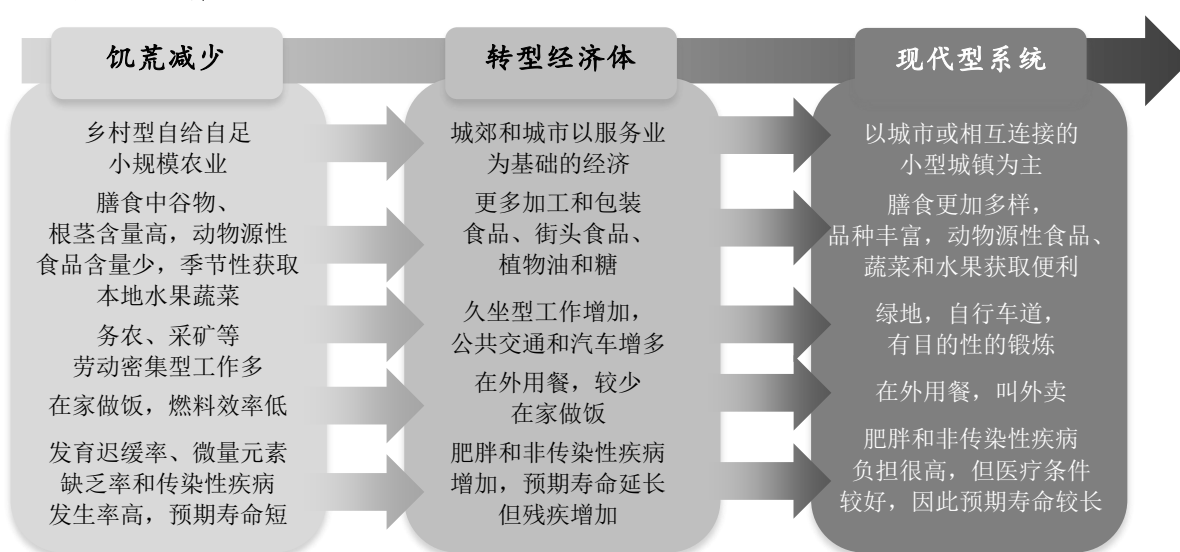
脂肪的价格下降，供应扩大，低收入国家中这些油脂的消费出现了上升（Drewnowski 和 Popkin, 1997 年）。膳食结构的变化还体现在膳食中糖的水平上升（Drewnowski 和 Popkin, 1997 年），以及添加了其他让食物更加可口及延长保质期的成分。随着经济结构的变化，人们久坐时间更长，能量支出发生变化，进一步推动了流行病学转型（Popkin, 2006 年 a）。

在转型的最后阶段，行为的改变开始逆转此前模式的负面趋势，不过这一现象目前即使在高收入国家也还很少见。在这个阶段，人们更加关心健康，有意识地减少加工食品的消费，加强运动，使得人们在衰老的过程中保持健康。这些变化的原因可能是教育的加强，或者是因自身或周围的人受饮食相关非传染性疾病困扰而不得不做出改变。驱动这些变化的因素很多（包括城镇化、经济增长、技术变化与文化等）（Popkin 等, 2012 年）。此外，在膳食中占有很大比重的主粮谷物的消费也在变化，在中国是从水稻转向小麦，在西非是从小米转向水稻。西方文化中，对藜麦和苔麸等外来谷物的需求正在上升（Teuber 等, 2016 年；Drew 等, 2017 年；Mathew 和 Singh, 2016 年）。

营养转型对整体膳食质量的影响有好有坏。通常，粮食系统较为传统、乡村型的国家发育迟缓率、体重不足率和微量元素缺乏率较高，但超重率、肥胖率和非传染性疾病发生率较低（国际粮食政策研究所, 2015 年 a）。而粮食系统较为工业化、现代的国家则营养不足率较低，超重率、肥胖率和非传染性疾病发生率较高。

但这样的模式并不意味着各国在转型时结局已经注定。有许多方式可以绕开这些模式中不健康的方面。对于低收入和中等收入国家来说，不再重蹈高收入国家的覆辙是有可能的。但是，要想避免粮食系统变化、城镇化及其健康后果给高收入国家带来的不良影响，需要各方齐心，共同努力。

图 10 营养转型



来源：根据 Drewnowski 和 Popkin（1997 年）改编。

3.1.3 未来膳食趋势和可持续性预测

如果当前的食物消费趋势继续下去，接下来二十年，粮食系统将无法支撑足够优质的膳食，减少全球范围的饥饿和肥胖率：在亚洲，营养不足（以总热量可供量计算）只会出现有限的下降，而非洲的热量不足状况直到 2030 年都不会有所缓解（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 a）。随着人们越来越认识到这些全球挑战，认识到系统性风险的显现，越来越多的利益相关方开始对全球粮食系统进行分析和展望。³¹

全球粮食系统生产的食物数量是足够的，但几乎每个国家都存在营养不良（Popkin 等，2012 年）。Esnouf 等（2013 年）呼吁对粮食系统进行转型和突破，以限制其对营养、健康和生态系统的不利影响，并使其更具可持续性。粮农组织及农业和粮食系统促营养全球小组构建的预测模型显示，要想按照世卫组织的建议改善膳食状况，必须根据具体国情进行政策调整，以在 2050 年前减缓饥饿和肥胖的增长（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 a）。

据预测，随着时间推移，人们的收入将不断提高，城镇化不断推进，而此二者对全球膳食的影响也将不断加强。根据预测，到 2030 年，全球将有约 30 亿人迈入中产阶级，到 2050 年，全球三分之二以上的人口将居住在城市。这些发展将带来对能量以及动物源性食品、食用油和加工食品等特定食品需求和消费的上升，同时上升的还有对食物外卖的需求，以及在外用餐的需求（Ranganathan 等，2016 年）。

水果、蔬菜和豆类的生产与流通可能将面临障碍（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 a）。要想扭转预测中蔬菜和豆类生产降低的趋势，必须给农民提供相当大的激励以及采取其他相应政策（Brown-Paul，2014 年）。

中度加工和深加工食品的销售增长最大的是低收入和中等收入国家，在高收入国家的销售据估计将保持稳定（国际粮食政策研究所，2014 年）。据预测，加工食品销售的增长大部分将发生在东亚，包括中国和印度等人口众多的中等收入国家（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 a）。

考虑到动物源性食品对健康和营养状况的影响非常复杂，很难为动物源性食品的消费确定一个最佳的水平。所有动物源性食品都含有一系列生物可高效利用的独特营养成分，部分动物源性食品更是能贡献大量的关键营养元素，如乳制品中的钙，

³¹ 近期有一项展望工作名为“MOND' alim 2030”。在这个项目中，法国农业部指出了当前粮食系统全球化的六个特点：（i）摄食行为全球化并同时多样化；（ii）对国际贸易依赖性增强，但未形成全球市场；（iii）农业产业整合与转型，同时其他模式出现全球化；（iv）全世界共同认识到全球挑战的存在和系统性风险的显现；（v）利益相关者增多，相互交织，互动频繁；（vi）危机具有多边性质，治理呈现混合型、碎片化特征（见 <http://agriculture.gouv.fr/mondalim-2030-un-regard-prospectif-sur-la-mondialisation-des-systemes-alimentaires-analyse-ndeg-100>）。

肉类的锌和铁，以及多脂鱼类的欧米加-3 脂肪酸。动物源性食品含量低的膳食往往造成缺铁、缺锌以及缺维生素 A 和 B12 (Allen, 2012 年)。除了维生素 B12 以外，动物源性食品中含有的关键微量元素中植物中也存在，但其密度和生物可利用性都不及动物源性食品，这就使得动物源性食品成为重要的营养来源。在针对动物源性食品的消费制定建议时，必须考虑弱势人群的特定需求。动物源性食品中的营养对于婴幼儿、孕妇和哺乳期妇女以及营养不良人群尤为重要。无论是低收入国家还是高收入国家儿童的健康和发育都与动物源性食品的消费有关 (Gibson, 2011 年; Allen, 2012 年)。奶类消费与预防发育迟缓尤为相关，而肉类消费据信能促进认知发展 (Darapheak 等, 2013 年; Rawlins 等, 2014 年; Hoddinott 等, 2015 年)。

尽管许多国家 (尤其是亚洲国家) 正在从以植物为主的膳食向更多的动物源性食品转变，但最贫困人群对动物源性食品的获取仍然有限。这样的局限影响到健康，因为动物源性食品的营养密度更高 (Dewey 和 Adu-Afarwuah, 2008 年)。

低收入国家的消费者通常难以获得动物源性食品，而高收入国家则消费过多的肉类等动物源性食品 (农业和粮食系统促营养全球小组, 2016 年 a)。根据预测，发展中国家肉类、鱼和乳制品及其他动物源性食品的消费将出现显著增长，其产生的营养结果有好有坏：一方面低收入国家可能为了将动物源性食品的消费提高到逆转微量元素缺乏状况必须的水平而苦苦努力，另一方面，中等收入和高收入国家则面临着过度消费动物源性食品从而对健康和营养状况造成不利影响的风险 (Alexandratos 和 Bruinsma, 2012 年; 高专组, 2016 年)。如何逆转这样的趋势，包括如何保证动物源性食品供应的可持续性，仍旧是一个重要关切 (高专组, 2016 年)。

近期一系列文献回顾总结了膳食结构对环境的影响 (Joyce 等, 2014 年; Auestad 和 Fulgoni, 2015 年; Hallström 等, 2015 年; Nelson 等, 2016 年)，其中三个在探索环境成效的同时还充分探索了健康成效 (Aleksandrowicz 等, 2016 年; Payne 等, 2016 年; Perignon 等, 2016 年)。这些文献回顾发现，以植物性替代品取代动物源性食品的膳食对环境带来的效益最大。Aleksandrowicz 等 (2016 年) 的综述从 63 项研究中提取出 210 个情境，发现纯素食能减少温室气体排放和土地的使用，而蛋奶素能最大程度减少水的使用。用鱼、禽肉和猪肉等替代品取代反刍动物肉类的膳食也能减少对环境的影响，不过其作用小于植物替代品 (Auestad 和 Fulgoni, 2015 年; Hallström 等, 2015 年; Aleksandrowicz 等, 2016 年)。

但是，膳食结构的环境效益并不总是与健康效益同时产生。许多研究得出的结果是，较为可持续的膳食结构一般都能降低全因死亡率和心血管疾病、结直肠癌和糖尿病风险 (Aleksandrowicz 等, 2016 年)。但是，这些发现大多参差不齐，而且往往不具有统计上的显著性 (Payne 等, 2016 年)。因此，关于可持续膳食的建议

有可能存在诸多问题，对于本来就在营养转型和微量元素缺乏中苦苦挣扎的低收入和中等收入国家尤其如此。

Perry 和 Grace（2015 年）认为，各方应共同努力，减少高收入国家的动物源性食品消费，遏制新富起来的增长经济体的过度消费，增加最贫穷国家和弱势人群对高营养动物源性食品的获取。在一个相互联系的全球化粮食系统中，如何在促进人类健康和保护环境之间取得平衡对政策提出了重大挑战（Whitmee 等，2015 年）。

3.2 弱势人群膳食

某些特定人群的膳食需要特别关注，因为正如第 2 章所述，这些人群的膳食需求较高，更容易受到各种形式营养不良的影响。但是，若要更好地理解这些弱势人群的膳食结构如何变化的，在哪些地方出现变化，需要有更多的分类膳食数据，这样才能改善他们的粮食安全和营养状况。

婴幼儿

婴幼儿膳食特别重要，因为正如第 2 章所述，最初 1000 天的营养质量影响到成人健康、身体成分以及由此决定的生产力（Black 等，2013 年 b）。

对于六个月以内的婴儿，纯母乳是最佳的喂养形式。但是，全球六个月内纯母乳喂养的婴儿还不到 40%（Victora 等，2016 年）。反之，许多母亲在婴儿生命的头六个月采用混合喂养的方式（即母乳喂养的同时提供其他食物和液体）。这通常是由于照料者对于母亲产奶量和母乳质量的看法，以及鼓励早早引入辅食的文化规范（Allen 等，1986 年；Balogun 等，2015 年）。混合喂养会增加婴儿的患病率和死亡率，约 11% 的婴儿死亡可归因于喂养方式不当（Black 等，2013 年 b）。

私营企业通过一些做法影响婴幼儿喂养政策，可能带来直接的利益冲突，有时甚至与现有法律相抵触。“全球婴幼儿喂养战略”呼吁商业企业：（i）遵守《食品标准法典》和食典《婴幼儿食品卫生操作规范》的质量与安全标准；（ii）确保每个层面的行为遵守《国际母乳代用品销售守则》。尽管如此，该领域的决策流程可能给予了婴儿食品行业过大的影响力（Richter，2005 年）（**插文 9**）。尽管人们广泛承认，头六个月进行纯母乳喂养，并在此后直到两岁以内结合安全充分的辅食继续进行母乳喂养是最佳的婴儿喂养方式，能降低一生的肥胖和非传染性疾病风险，但 1981 年的《国际母乳代用品销售守则》以及其后的世界卫生大会决议至今未得到有力执行（De Schutter，2011 年）。

插图 9 《国际母乳代用品销售守则》

1979 年，世卫组织和儿基会主办了一场国际会议，呼吁制定国际销售守则并在其他方面采取行动，改善婴儿和儿童早期喂养做法。

1981 年，世界卫生大会的一项决议通过世卫组织和儿基会《国际母乳代用品销售守则》。³²该国际守则禁止一切对奶瓶喂养的宣传，并对婴儿喂养的标签和资料做出要求。任何破坏母乳喂养的活动也违反《守则》的目标和精神。《守则》及其后的世界卫生大会决议³³是作为对所有国家的最低要求提出的。婴儿食品公司不得：

- 在医院、商店或向公众宣传其产品；
- 向母亲提供免费样品或向医院或产科病房提供免费或得到补贴的用品；
- 向卫生工作者或母亲赠送礼品；
- 向卫生工作者宣传其产品，且企业提供的任何资料应只限于科学和真实的内容；
- 宣传婴儿食品或饮料；或
- 提供误导性资料。

对于 6 至 23 个月的婴幼儿，世卫组织建议应继续摄入母乳，并添加能量充足、营养丰富多样的辅食，促进最好的成长（世卫组织，2002 年）。这是因为六个月后母乳仍然能够提供对于腹泻等普通传染病的保护，但无法满足儿童的能量和营养需求（儿基会，2016 年 b）。在许多低收入国家，幼儿的膳食以谷物粥为主，缺乏儿童成长必需的主要养分和微量元素（Dewey，2013 年）。一般建议以动物源性食品和植物性替代品作为儿童的辅食，因为这些食品富含营养，包括母乳中欠缺的铁和锌等（Dewey，2013 年）。鉴于儿童的胃很小，因此营养密度对于儿童特别重要（儿基会，2016 年 b）。如果儿童的家庭没有足够的收入购买多样、安全的膳食以及足够的时间和技巧进行制备，要满足儿童的营养需求是极为困难的。

世卫组织建议用两个指标（见插图 10）来评价婴幼儿膳食质量：6 至 23 个月儿童中获得最低膳食多样性（MDD）的比例及获得最低可接受膳食（MAD）的比例（世卫组织，2010 年 c）。在能够获得数据的低收入和中等收入国家中，仅 28% 的婴儿达到了最低膳食多样性，仅 15% 摄入了最低可接受膳食（国际粮食政策研究所，2014 年）。但是，各国在这两个指标上的表现差异巨大，分别为从 5% 到 90% 和从 3% 到 72%。向母亲提供膳食咨询或许能有效降低婴儿对高能量食物的摄入，有助于改善早期膳食习惯（Vitolo 等，2012 年）。

³² 1981 年 WHA34.22: http://www.who.int/nutrition/topics/WHA34.22_iycn_en.pdf 另:

https://www.unicef.org/nutrition/files/nutrition_code_english.pdf

³³ http://ibfan.org/art/WHA_resolutions-from-code-essentials.pdf

插文 10 辅食添加指标

最低膳食多样性 (MDD)：6 至 23 个月儿童中从四个或四个以上食物类别中获取食物的儿童所占比重。³⁴膳食多样性是食物微量元素密度的代替性指标。发展中国家十个地点的 6 至 23 个月儿童膳食数据显示，在大部分人群中，若儿童头一天摄取了至少四个类别的食物，意味着除了一种主食以外，该儿童很有可能还摄入了至少一种动物源性食品以及至少一种水果或蔬菜。

最低可接受膳食 (MAD)：6 至 23 个月儿童中获得最低可接受膳食（除母乳外）的儿童所占比重。由于 6 至 23 个月儿童的正确喂养是多方面的，因此必须有一个综合指标，跟踪儿童适当喂养的各方面内容在多大程度上得到满足。MAD 指标将膳食多样性和喂养频率标准与母乳喂养阶段相结合。由此，该指标提供了一种有用的方式来跟踪同时改善儿童膳食关键质量和数量方面的进展。

来源：世卫组织（2010 年 c）。

少女

月经开始后，人体快速生长，营养流失，这使得青春期少女的营养状况面临风险。青春期少女对营养的需求增加，需要均衡的膳食以及足量的铁、叶酸、钙和锌（Salam 和 Bhutta，2015 年）。然而，这个年龄组的能量摄入往往很低，微量元素摄入不足（Ochola 和 Masibo，2014 年）。

不同区域的青少年膳食通常都具有膳食多样性有限的特征，以谷物食物为主，水果和蔬菜摄入有限（Ochola 和 Masibo，2014 年；Elliot 等，2015 年）。许多城市地区的青少年还存在高能量零食饮料消费增加的特点（Ochola 和 Masibo，2014 年）。Elliot 等（2015 年）进行了一项系统性文献回顾，评价广大低收入和中等收入国家 10 至 20 岁青春期少女的膳食质量。该研究根据粮农组织和世卫组织的估计平均需求评估主要养分和微量元素的摄入是否充足。研究发现，“铁、锌、钙、维生素 D、叶酸、硫胺素和核黄素摄入不足的普遍率通常高于 50%”。这些都是对少女和年轻女性的良好健康、对年轻母亲的妊娠结果及婴儿至关重要的微量元素。

从一些国家关于身体形象的问题，到另一些国家的早婚和社会地位问题，一系列社会和文化因素影响着青春期少女的膳食。青春期是独立饮食习惯形成的时期，而不健康的膳食可能使年轻的女孩走上对其成年后生活产生不利影响的道路。

妇女

在月经、妊娠和泌乳期间，女性的膳食需求提高。但是，尽管孕产妇营养不良

³⁴ 食物类别有：1. 谷物和根茎；2. 豆类和坚果；3. 乳制品（奶、酸奶、奶酪）；4. 肉类食品（肉、鱼、禽及肝/器官肉类）；5. 蛋；6. 富含维生素 A 的水果和蔬菜；7. 其他水果和蔬菜。

对妇女及其孩子有着重要影响（Black等，2013年b），却没有得到密切的或系统性的跟踪，极少有国家收集具有国际可比性的女性膳食质量数据。

与青少年和婴幼儿一样，即使当育龄妇女的膳食满足了个体能量（热量）需求，也经常没有摄入足量的微量元素（Arimond等，2010年）（如维生素A和铁）。例如，对六个撒哈拉以南非洲国家的人口及健康调查数据显示，大部分妇女报告其在接受提问的头一天食用了淀粉质主食，但只有不足50%的妇女报告食用了豆类和坚果、富含维生素A的水果和蔬菜、奶或蛋（Kothari等，2014年）。

这一问题可能因社会因素进一步恶化，因为家庭内部的食物分配可能限制了妇女获得营养质量更高的食物。食物分配模式通常各不相同，在有些情况下，妇女（及其孩子）的食物摄入尤其是动物源性食品摄入往往取决于其经济贡献和社会价值（Gittelsohn和Vastine，2003年）。尽管两性对主食的获取是平等的，但男性对脂肪、蛋白质和富含微量元素食物的获取往往优先于女性（Messer，1997年）。妇女的社会地位影响着营养成效，造成妇女的微量元素缺乏、超重和肥胖，特别是妇女还承担着家庭责任和工作责任对她们的需求和限制。这一情况还有可能产生代际后果。

土著人民、农村贫困人口和农村流动人口

世界上很多地方的农村贫困人口和农村流动人口仍然经常容易受到深刻的营养不良问题影响。他们受超重和肥胖的影响也越来越大。对于许多农村人口和土著人民而言，地方传统食品及其相关知识体系的振兴与原生境保护对于他们抗击营养不良、保护地方粮食系统和限制农村地区投资外流具有至关重要的作用。

人口从农村向城市的流动对膳食带来巨大变化，使得膳食相关慢性疾病大幅上升。同样的，国家内部的人口流动据信也影响着流动人口的膳食及其原居住区和目的地居住区的膳食：移居至城市的人口通常接受城市的膳食结构（Popkin，1993年）。

3.3 膳食的地域影响

虽然国家食物供应趋势对膳食而言不是个好兆头，但有一些地域性、区域性和地方粮食系统根植于文化，对膳食有着重要影响，体现并维持着特定的生活方式。对生物多样性食品的营养成分以及土著人民的传统粮食系统和相关知识体系的研究让人对土著人民及其地貌景观、膳食和一代又一代的营养状况获得了新的理解。过去一个世纪以来，这一膳食面貌经历了翻天覆地的变化。

文献还记录了现代其他膳食结构对营养和健康的影响，例如北欧饮食（Poulsen等，2015年）和日式饮食（Willcox等，2009年）。其中一种得到大量研究的膳食是地中海饮食。这种饮食不仅含有被认为是健康膳食的要素，而且还含有可以说是可持续生活方式和社会文化的要素（**插图 11**）。

插图 11 地中海饮食：可持续膳食典范

研究普遍显示，诸如地中海饮食等某些饮食模式在预防慢性病中发挥着关键作用。自 Keys（1995 年）开始对地中海饮食进行研究以来，到目前为止大部分研究关注的都是心血管疾病尤其是冠心病风险因素（Nestlé，1995 年）。上世纪末，人们开展了大型观察性队列研究，以获取更多关于其他疾病发生情况的证据。近几十年来，诸如 PREDIMED 研究（Prevención con dieta Mediterránea:利用地中海饮食进行预防）等前瞻性流行病学研究极大地提高了地中海饮食相关证据的水平和质量（Serra-Majem 等，2006 年；Sofi 等，2010 年）。

PREDIMED 研究是在西班牙开展的一项多中心试验（卡洛斯三世健康学院），由西班牙政府出资。该研究对一份包含 7457 个高心血管病风险个体的样本进行评估，将其随机分为三组：两个组采用地中海饮食，分别辅以特级初榨橄榄油和木本坚果（扁桃仁、榛子和核桃），一个组采用符合美国心脏协会（AHA）准则的低脂饮食。研究显示，两个地中海饮食组中最初无心血管疾病的高风险人群发生心血管疾病的风险都相对下降了 30%（Estruch 等，2013 年）。PREDIMED 研究显示，辅以特级初榨橄榄油的地中海饮食组中，许多心血管疾病和其他膳食相关疾病的风险都出现了下降：心率失常下降了 38%；外周动脉疾病下降了 70%；糖尿病下降了 40%；女性浸润性乳腺癌下降了 62%；腹部肥胖（即腹部脂肪）减少了 10%。

作为一种以植物为主并容许中低量动物源性食品的膳食，地中海饮食似乎能同时解决健康和环境关切，是可持续膳食的典范（Sáez-Almendros 等，2013 年；高专组，2016 年）。此外，不应仅将地中海饮食理解为一类食物，而应同时将其视为一种文化模式，涉及食物的选择、生产、加工和流通方式。地中海饮食是一种文化、历史、社会、地域和环境遗产，一个又一个世纪代代相传，在历史上与地中海人民的生活方式存在着密切联系。2010 年 11 月 16 日，地中海饮食被列入科教文组织人类非物质文化遗产代表作名录（Dernini 和 Burlingame，2011 年）。

PREDIMED 试验提供了坚实的依据，影响了世界各地基于食物的膳食准则：发达国家的低脂方式毫无疑问被取代了，关注点从膳食脂肪的量转向了膳食脂肪的质（Martínez-González 等，2015 年；Salas-Salvadó 等，2014 年）。

来源：Dernini 和 Burlingame（2011 年）；Estruch 等（2013 年）；Nestlé（1995 年）；Martínez-González 等（2015 年）；Sáez-Almendros 等（2013 年）；Salas-Salvadó（2014 年）；Serra-Majem（2006 年）；Sofi 等（2010 年）；高专组（2016 年）。

粮农组织将全球重要农业文化遗产（GIAHS）定义为“农村与其所处环境长期协同进化和动态适应下所形成的独特的土地利用系统和景观，这种系统与景观具有丰富的对全球有重要意义的生物多样性，而且可以满足当地需要，有利于促进可持续发展”（粮农组织，2002 年）。几千年来，这些系统和景观在世界各地逐渐形成。它们反映了粮食生产者的本土知识体系与文化，以及粮食生产者与自然之间根植于当地的关系。这些传统农业和粮食系统之所以能够成功并经久不衰，是因为它们蕴含了对生态系统和自然资源可持续管理的深刻理解。

然而，尽管农业文化遗产拥有以上诸多重要益处，却受到来自自然资源流失、现代化、城镇化和全球化的威胁。自 2002 年起，粮农组织开始了一项保护全球重要

农业文化遗产的工作，发现现有农业文化遗产，并促进国际组织、政府和公众对这些农业文化遗产的认识。这项工作还为有利于全球重要农业文化遗产的政策和激励措施提供支持，并通过向农民支付生态系统服务费、推广生态标签制度和推动生态旅游来提高农民收入（Koohafkan 和 Cruz，2011 年）。

2002 年，粮农组织形成 GIAHS 伙伴倡议并在南非约翰内斯堡世界可持续发展首脑会议上提出。这是一个联合国伙伴倡议，粮农组织、教科文组织和环境署是其中最活跃的机构，旨在寻找、支持和保护这些粮食系统，认识它们对于世界各地生计、生物多样性、景观、知识系统和文化的重要性（粮农组织，2016 年 c）。

3.4 收入对膳食的作用

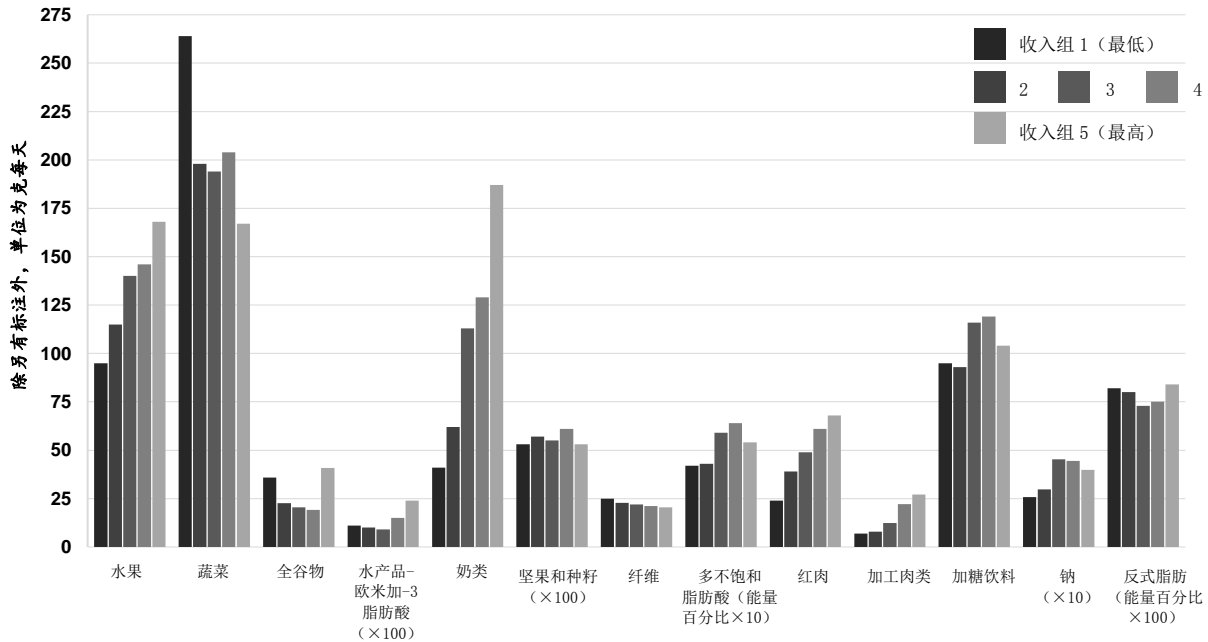
收入在减少营养不良中发挥着极为关键的作用（Smith 和 Haddad，2015 年）。收入增加可能在推动获得更加多样化、营养丰富食物的同时推动高能量、低营养食物的获取（Mayén 等，2014 年）。从图 11 可看出，国民收入与“健康”食品和“不健康”食品的消费之间均存在正相关关系。例如，随着国民收入水平提高，水果、水产品 and 奶类消费往往会增加，同时增加的还有多不饱和脂肪酸在膳食中所占比重。而伴随着纤维摄入的减少，蔬菜消费出现下降。红肉和加工肉类以及加糖饮料的消费也出现上升。反式脂肪消费保持稳定，因为加工食品和整个食物供应中正在逐渐去除反式脂肪。

主要来自高收入国家的证据表明，越健康的膳食成本越高；但是，一项元分析指出，不同食品之间的价差是不同的，其中较为健康的膳食每天成本高出约 1.5 美元（Drewnowski 和 Specter，2004 年；Drewnowski，2004 年；Rao 等，2013 年）。研究显示，营养质量较低的膳食每卡路里热量的成本低于健康膳食，消费这些膳食的通常是社会经济地位较低的人群。虽然一些高营养食品能够以较低的成本获得，但有时在文化上对消费者来说无法接受，大部分低收入消费者的预算不足以满足营养需要（Darmon 和 Drewnowski，2015 年）。

Imamura 等（2015 年）在前文提到的针对 187 个国家的研究中也发现，国民收入提高不仅带来“健康”食品消费的增加，也伴随着“不健康”食品消费的大量增加，说明社会经济地位和膳食质量之间的关系比人们通常以为的更加复杂。他们最后提出，许多研究只分析总体膳食结构，只看“健康”食品和“不健康”食品的总量，这可能缩小或掩盖了收入与膳食质量之间相互关联的复杂性。

食物价格的上涨对贫困人口的影响特别严重，因为贫困人口用于食物的预算比重更大，发展中国家贫困家庭的收入有 50-80% 用于食物（粮农组织，2011 年 a）。低收入和中等收入国家贫困人口的膳食以谷物为绝对主角，动物源性食品、水果和蔬菜不足。随着收入增长，通常膳食会从这些传统主食、粗粮和根茎为主变得更加多样化，包括蔬菜、水果和动物源性食品（环境署，2016 年；Alexandratos 和 Bruinsma，2012 年；Kearney，2010 年）。但是，收入增长的同时也伴随着加工和包装食品消费的增长（农业和粮食系统促营养全球小组，2016 年 a）。

图 11 2013 年食物和其他膳食成分消费情况（按国民收入分组）



来源：农业和粮食系统促进营养全球小组（2016 年 a）。

一项前瞻性队列研究对三个高收入国家、七个中高收入国家、三个中低收入国家和四个低收入国家 628 个城市和农村社区的 153996 名 35 至 70 岁成人开展流行病学调查，发现在较为富裕的国家，红肉和油炸食品的消费更加普遍，而在较为贫穷的国家，水果和蔬菜一般在经济上难以承受（Teo 等，2013 年）。Miller 等（2016 年）评估了 18 个高收入到低收入国家从 2003 年至 2013 年的水果和蔬菜消费情况。他们发现，尽管蔬菜和水果的消费与国民收入和家庭收入呈正相关，但全球而言消费量仍然很低，这与水果蔬菜的可承受性较低有关，对于低收入和中等收入国家的贫困家庭或者农村地区尤其如此。

然而，对一个巴西人口国家代表性样本的分析结果表明，低收入和中等收入国家的人们保持其有益于健康的饮食习惯仍然存在切实的可能性。研究显示，在巴西，天然或加工程度极低的食品以及用这些食品烹饪的餐食仍然占总膳食能量摄入的将近三分之二。仅大米和豆类就占总膳食能量的近四分之一，接下来是牛肉或猪肉（红肉）、鸡肉、奶、根茎（主要为木薯和马铃薯）、水果、鱼、蔬菜和蛋（巴西，2014 年）

3.5 结论

膳食变化产生的营养、健康、环境和社会经济后果既有积极的也有消极的。推动膳食变化的影响因素很多，包括城镇化和收入。通过研究适应当地背景的粮食系统以及几千年来形成的相关传统知识，我们可以获得新的启示，找到通向可持续膳食和粮食系统的新途径。下一章将探讨影响膳食和营养成效的粮食系统变革宏观驱动因素。

4 粮食系统变革驱动因素

影响粮食系统功能及其支撑健康和可持续膳食能力的驱动因素有很多。本章确定了五大类影响膳食和营养成效的粮食系统驱动因素。

4.1 生物物理和环境驱动因素

此前的高专组报告已经表明，粮食生产高度依赖于自然资源和生态系统服务。气候变化和波动以及日益严重和频繁的洪水和干旱等自然灾害将影响生态系统、社区和家庭的健康、生产率和抵御能力，对最脆弱人群的影响尤其大。粮食系统需要适应气候变化，同时也能减缓气候变化做出重要贡献。

4.1.1 自然资源和生态系统服务

粮食系统及其对膳食和营养的影响依赖于自然资源和生态系统（Pinstrup-Andersen, 2013 年）。粮食系统依赖于生态系统服务。生态系统服务不仅为整个养分循环系统带来益处，也为人类健康带来好处（千年生态系统评估，2005 年；生物多样性公约，2016 年）。食物一直被作为生态系统服务的一种；最近，食物中营养和整个膳食的概念也被认为是生态系统服务（粮农组织，2013 年 b）。农业是粮食系统的基础。农业若要可持续，则包括水、土地和土壤在内的自然资源必须得到良好的管理（高专组，2015 年、2016 年）。如果土壤缺少关键养分，作物将减产，畜产品产量将降低（环境署，2016 年），将影响膳食质量和人类健康。土壤中来自合成肥料的重金属也能对人类健康产生不利影响。

生物多样性，即动植物物种数量以及种内多样性，对于粮食安全、膳食和营养也非常关键。生态多样性保护作物不因气候影响或疾病而损失，面对气候变化，这一点尤为重要。不同的物种和品种，尤其是原生和当地品种，还带来膳食多样性和不同的营养素构成，必须加以保护，以维持其益处（Swiderska 等，2010 年）。某个农业生态区中生物多样性的丰富能同时改善养分摄入和环境健康（粮农组织，2009 年；高专组，2017 年）。

农业和粮食系统正日益趋向同质化，依赖于少数几种“全球性”作物，包括主要碳水化合物类谷物和油料作物（Khoury 等，2014 年）。农作活动也在不断趋向集约化单一种植，短期内可能有利于提高谷物单产，但实际上却限制了高质量膳食所必需的生物多样性（Graham 等，2007 年；Negin 等，2009 年；Khoury 等，2014 年）。

人们仍在讨论何种生产系统（大规模还是小规模，地方性还是全球性，单一作物还是混作，有机还是非有机）最有利于扩大粮食可供量，在保护环境的同时满足营养需要。营养敏感型或称营养驱动型农业“力图确保以可持续的方式足质足量生产

种类多样、经济可承受、有营养、文化正确且安全的食物，满足人口的膳食需要”。该目标假设有一种综合方式，涵盖粮食系统的所有环节：从生产、产后装运、加工和零售直到消费（粮农组织，2016年d）。

可持续粮食系统国际专家组（2016年）认为，在自给自足农业和专业产业化之间存在着各种各样的农业生产体系类型。一方面，在产业化农业体系中，生产者要么专门从事统一的单一作物种类或品种的生产，要么从事集约化畜牧生产。这些系统往往通过规模效益、机械化以及使用合成肥料、农药和抗生素等将单产和劳动生产率最大化。这些系统可能带来很长的供应链。虽然这些系统短期内有利于提高单产，但有可能加大对环境的破坏（Foley等，2011；Garnett等，2013年；Pingali，2012年；Tilman等，2002年、2011年）。

虽然产业化体系创造了效率，但其为保证高产和预防疾病而依赖于化肥、农药和抗生素等化学投入品，可能对健康造成不利后果（环境署，2013年；Gore等，2015年）。合成杀虫剂和除草剂可能干扰内分泌。在部分国家，集约型畜牧生产体系往往不只是用抗生素来治疗感染，还用其促生长，这有可能增加生物体的抗菌素剂耐药性，影响人类，加大治疗感染的难度（Ranganathan等，2016年）。抗菌素耐药性与农业过度使用抗生素有关，有可能成为未来几十年重大的全球性公共卫生挑战（高专组，2016年）。为了尽可能减少下游接触或摄入农业中这些合成投入品，我们必须开发并推广诸如精准农业等新的粮食生产方式，以优化和减少此类合成投入品的使用。

产业化农业体系还有可能破坏土著人民的生活方式和小农的生计。他们无法与此类以规模经济为基础的粮食生产模式竞争。

另一方面，世界各地仍有亿万小农从事自给自足农业，这种类型的农业可能对环境的影响较小，却可能面临生产率低、市场对接不足等诸多挑战（高专组，2013年、2016年；可持续粮食系统国际专家组，2016年）。

可持续粮食系统国际专家组（2016年）正在推动从上述体系转变成更加多样的生态农业体系，这是一种新的范式。这种体系将种类丰富的动植物在不同时空层面进行多元统筹，实现多重目的。这类体系应该更能适应当地环境，需要更多的劳动力和知识，不再那么依赖外部投入品，更多地依赖于养分循环。这类体系能够减少食物的同质化，缩短食物供应链（可持续粮食系统国际专家组，2016年）。

农业科学届对于如何加强不同体系的营养敏感性存在不同意见。Herrero等（2017年）认为混合景观体系或小规模多样化生态农业体系生产的养分占全球粮食供应的一半以上。这类体系生产的动植物种类和品种五花八门，包括：富含蛋白质的豆类；传统绿叶菜；藜麦、直长马唐、高粱和小米等未得到充分利用、经常被忽

视的作物；以及一体化的畜牧养殖和水产养殖体系（Herrero 等，2017 年；生物多样性公约，2016 年）。

动物源性食品是人类膳食的关键组成部分，为人体提供蛋白质、欧米加-3 脂肪酸和微量元素。然而，畜牧生产体系尤其是工业化规模的畜牧生产体系有可能破坏人类健康和环境（高专组，2016 年）。造成这些影响的直接原因是动物本身（如粪便）和过度使用抗生素，间接原因是毁林以及将土地用于动物饲料的生产（如清除栖息地用于生产饲料或牧草）（政府间气候变化专门委员会，2014 年；高专组，2016 年、2017 年）。但是，在许多农业条件下，动物具有积极的价值，被作为投资、资产以及肥料和畜力来源（Steinfeld 等，2006 年；高专组，2016 年）。

从环境特别是天然林采集野生食物是膳食的重要组成部分，对于土著人民来说尤其如此。这些野生食物受到毁林和其他生态系统损失的影响（高专组，2017 年）。野生植物能在作物歉收时保障粮食安全，并为膳食补充微量元素（Swiderska 等，2011 年；高专组，2017 年）。此外，有 130 个国家的 3000 多个人群食用 2000 多种昆虫，其中大部分为野外采集而来（Gahukar，2011 年）。这些昆虫提供关键的主要养分和微量元素，包括蛋白质、钙、铁、锌和 B 族维生素。对于一些人群而言，昆虫在其膳食蛋白质中占有很大比重。比如在刚果民主共和国，昆虫占一些部落膳食蛋白质的比重高达 64%（Raubenheimer 和 Rothman，2013 年）。在巴布亚新几内亚，昆虫占一些岛民膳食蛋白质的 30% 之多（DeFoliart，1999 年）。当饥饿季到来，没有其他食物时，昆虫的重要性更加凸显。在赞比亚的雨季，毛虫可占热量摄入的 40%（DeFoliart，1999 年）。但是，文化障碍限制了西方国家食用昆虫。随着全球化的发展，“西方的态度很重要，因为向西方生活方式的靠拢往往带来昆虫利用的降低，而且常常是在经济边缘化的人群中，他们没有能力用其他途径取代因此而损失的营养”（DeFoliart，1999 年）。此外，如果用肉类取代昆虫蛋白则对环境有害，因为与昆虫相比，牲畜需要更多的水和土地，并且产生更多的温室气体排放（粮农组织，2013 年 c）。

水生生态系统、渔业和水产养殖业是膳食和营养的重要组成部分（高专组，2014 年 b）。鱼和水产品是重要的主要养分来源，包括蛋白质和欧米加-3 脂肪酸，也是微量元素的重要来源。鱼和水产品占全球动物蛋白消费的 17%，但在许多沿海或岛屿国家有可能是主要的动物蛋白来源（粮农组织，2013 年 d）。世界范围内，有 30 亿人的动物蛋白摄入至少有 20% 来自渔业和水产养殖，另有 13 亿人至少有 15% 来自于此（粮农组织，2016 年 e）。对于贫困人口而言，鱼和水产品提供了最好的优质蛋白来源。鱼含有生物可利用的 DHA 和 EPA，³⁵以这种形式提供欧米加-3 脂肪

³⁵ 分别为二十二碳六烯酸和二十碳五烯酸。

酸。由于 DHA 对于儿童发育有着重要意义，因此这些欧米加-3 脂肪酸对妇幼营养特别重要。鱼还提供钙、铁、锌、碘、维生素 A 和 D 等微量元素。由于气候变化、污染和资源过度开发等原因，淡水和海洋生态系统受到破坏，威胁着这一关键的膳食组成部分（环境署，2010 年；高专组，2014 年 b）。

水产养殖增加了鱼的可供量，有助于满足对鱼日益增长的需求，缓解不断减少的野生鱼类资源面临的压力（高专组，2014 年 b）。但是，水产养殖严重依赖抗生素等投入品，并且其使用的鱼油目前占全球供应的 81%，鱼粉占 63%，尤以三文鱼等高价肉食性养殖鱼类最为严重（世界资源研究所，2013 年）。此外，养殖鱼类有可能逃到开放水域，造成负面生态和遗传破坏，危害野生鱼类（Debruyne 等，2006 年；Fisher 等，2014 年）。但目前利用海洋藻类提供欧米加-3 脂肪酸的研究正在取得进展，或许可以替代鱼油和鱼粉，而且鲤鱼、鲶鱼和罗非鱼等其他鱼类可以用植物性饲料养殖（Msangi 和 Batka，2015 年）。

有意思的是，Clark 和 Tilman（2017 年）显示，不仅生产方式的变化能影响环境，消费行为的变化也能对环境产生重要影响。具体而言，他们认为，比起单纯将常规生产体系向替代性生产体系（如有机农业或草饲牛肉）转变，“膳食向低影响食物转移和提高农业投入品利用效率”将对环境带来更大益处。

4.1.2 气候变化

世界正在经历气候变化和波动，季节移位，洪水和干旱等自然灾害日益严重和频繁（Hansen，2007 年）。农业产出受这些变化影响最大的极有可能是资源贫乏区域，造成土壤肥力、作物单产及森林和动物生产率下降（高专组，2012 年 a，2016 年，2017 年）。而这又将导致收入降低，气候抵御能力变弱，从而降低人们获得充足的高营养食物供应的能力，进而损害许多低收入社区的营养状况（Mason 和 Shrimpton，2010 年）。对于世界各地许多农民、牧民、林区居民和渔民而言，如何应对气候变化、提高抵御能力将成为重大挑战（高专组，2012 年 a，2013 年，2014 年 b，2016 年，2017 年）。

通过影响家庭粮食安全、儿童喂养和照料方式、环境健康以及卫生服务的获取，气候变化能加剧营养不良状况（英国气象局/粮食署，2012 年）。气候变化影响到食物供应的种类和价格，从而影响总热量摄入以及蔬菜、水果和动物源性食品的摄入。**插图 12** 详细介绍了由气候引起的膳食变化增加死亡率的预测情况。

当“饥饿季”遭遇降雨不可预测和极端气候事件时，情况最为严重（Devereux 等，2015 年）。随着气候变化，季节性干旱和雨季将变得更加不可预测，更加严重，大大影响营养状况和传染病流行情况（Stanke 等，2013 年；Patz 等，2003 年）。即使预报准确，气候仍将推动粮食不安全的季节性，产生一系列相互作用、错综复杂

的影响（Devereux 等，2013 年）。季节性粮食不安全可能导致膳食多样性降低，并伴随微量元素（例如铁）缺乏（Savy 等，2006 年）。

大气中二氧化碳浓度的升高提高了光合作用速度，使得生长加快。有人称，这将抵消气候变化其他效应带来的单产下降（Müller 和 Robertson，2014 年）。由于二氧化碳施肥作用，某些食物的营养含量可能会上升，但另一些食物的营养成分可能下降（Smith 和 Haddad，2015 年）。研究表明，二氧化碳增加会降低营养成分（蛋白质以及铁、锌等微量元素），主要影响到 C3 谷物（如：小麦、大麦和燕麦）和豆类（Myers 等，2014 年）。

气候变化加剧牲畜应激（高专组，2016 年）。气温升高造成直接应激，而降水的变化则使造成取水困难，导致脱水。还有可能出现饲料可供量下降，尤其是在草饲体系中。轻微压力可能使动物产奶量下降或生长速度降低，产肉量下降，这就减少了可供人类消费的热量和营养。气候变化可能造成奶产量下降 15-25%（政府间气候变化专门委员会，2014 年），而奶是儿童营养的重要来源（Marquis 等，1997 年）。应激上升还有可能造成动物的损失，造成更严重的食物减少和收入降低。在撒哈拉以南非洲，干旱曾造成牛数量减少 20-60%（粮农组织，2016 年 e）。在索马里的索马里兰，许多人依赖于牲畜生活，而近期干旱已经造成 1000 万头山羊、绵羊和骆驼死亡（Mohamed，2017 年），未来的干旱可能与此类似甚至更糟。

气候变化还通过海洋温度（以及海水盐度、氧气和酸化水平）和淡水温度（以及水位）的变化影响渔业（Cheung 等，2010 年）。海洋生境的退化对渔业带来不利影响，降低这些营养性食物的可供量（粮农组织，2013 年 d）。

插文 12 气候变化背景下未来粮食生产的全球和区域健康影响

2010 年，一项研究分析了气候变化对 155 个地区农业的影响以及这样的影响对膳食和体重相关风险因素意味着什么，以及与气候变化有关的过高死亡率。该研究将国际粮食政策研究所建立的农产品贸易政策分析国际模型（IMPACT）³⁶与一项比较性风险评估相结合。该风险评估分析的是膳食（水果蔬菜和红肉消费）和体重变化通过冠心病、中风、癌症等所有原因对死亡人数的影响。该模型显示，到 2050 年，气候变化将造成全球人均食物可供量减少 3.2%，水果和蔬菜消费减少 4%，红肉消费减少 0.7%。这些变化在全球将带来 52.9 万与气候相关的死亡，使得 2010 至 2050 年因膳食和体重相关风险因素的变化本可避免的死亡减少了 28%。在与气候相关的死亡中，水果蔬菜摄入的减少造成的死亡人数是低体重的两倍。

来源：Springmann 等（2016 年）。

³⁶ <https://www.ifpri.org/program/impact-model>

4.2 创新、技术和基础设施驱动因素

过去几十年来，创新已成为粮食系统转型的主要引擎，并将成为气候变化和自然资源短缺背景下应对快速增长人口需求的关键因素。要想打造更加可持续的粮食系统来促进粮食安全和营养，不仅要求有新的科研和新的技术，还要求更好地推动现有技术的获取和利用，针对当地生态系统及当地社会经济和社会文化条件因地制宜设计解决方案。同时还必须考虑到创新和技术可能给粮食安全和营养、人类健康、文化、生计以及环境带来的限制和潜在风险。

4.2.1 创新和技术

创新是粮食系统的重要驱动因素，对新技术的获取对膳食和营养有着巨大影响（Pingali, 2012 年；Hueston 和 McLeod, 2012 年）。工业革命通过机械化和新的育种方法使农业生产走上现代化。食品加工和保存等技术改变了食物的储存和运输方式，益处多多。技术还可被用来生产更加营养的食物，而且其生产方式往往更具可持续性（Floros 等, 2010 年）。

人们正在利用新技术创造非常积极的效果，保证营养不会“离开”食物供应链（Fanzo 和 Downs, 2017 年）。人们正在开发植物蛋白高新技术，将其作为肉类替代品或仿肉制品出售。虽然诸如用植物做的汉堡（“素汉堡”）等仿肉制品已经不是新鲜事物，但现在的产品在口味、口感和气味上大大改善，只是其中一些产品，如实验室培养肉，价格仍然极为高昂（Heffernan, 2017 年）。纳米技术、3D 打印和机器人等领域的某些技术进步也将影响粮食系统。

要生产更多、更健康的食物，世界食物供应链上的行为方需要做出创新，担起责任。虽然创新技术有潜力以可持续方式生产充足、有营养的食物养活整个地球，但也存在破坏人类和环境健康的可能性。在决定采用何种技术提高粮食产量的过程中，公共卫生应发挥核心作用。采用有机和生态农业生产技术的小规模生产模式通常以创新和知识为基础，汲取科学知识和传统知识之所长。这两类知识的结合能为打理这些景观的社区同时创造生态系统服务和自然与社会资本。

这其中有一项技术让整个粮食安全界分化成对立的两极，那就是转基因。如果现有基因组已经具备足够的遗传多样性，可以找到所需优良特性的基因，还有必要使用转基因技术吗？如果转基因是必要的，转哪种基因最合适（如抗旱、耐涝、耐盐碱、抗虫、提高营养成分或高产）？

关于转基因对于人类健康和可持续三个维度（环境、经济和社会）的影响，其风险和益处还存在诸多不确定性，人们也严重缺乏共识。争论的核心在于有人认为转基因能够提高作物单产，因而是养活世界人口和防止饥饿的必要手段，或至少是

解决方案的一部分（Klümper 和 Qaim, 2014 年）；而另一些人则认为投资于农业多样性的保护和利用是更好的方式（Jacobsen 等, 2013 年）。但是，在单产之外，转基因辩论的核心在于知识、信任和个人价值观等问题，并且这些观点通常受其所在的区域影响（Whitty 等, 2013 年；Frewer 等, 2013 年）。有人认为转基因是将“土地剥削”延续下去，农民失去对种子等粮食生产必需投入品的控制，这些投入品由公司所有（Kloppenburger, 2014 年）。目前，许多国家正在讨论转基因食品的标识问题。

如果使用了转基因技术，政策制定者、种子企业和作物育种者应考虑作物的利用背景，并评估最佳的沟通策略，促使转基因的实施公平透明。研究人员和产业必须同时传达转基因本身的潜在好处和潜在风险，全面披露相关利益，并与公众进行充分沟通（Glass 和 Fanzo, 2017 年）。

从更广泛的层面来看，挑战在于如何最好地利用创新和技术来满足不断增长的人口需求，同时保护自然资源、生物多样性和生态系统健康。不但要评估和考虑创新与技术的潜力，还要评估和考虑其相关风险。

4.2.2 基础设施

除了人们为了自身消费而生产的食物以外，所有食物都需经过或长或短的距离，从其产地运送至加工、配送、销售以及最终的消费地。随着全球化和贸易自由化，食物的运输距离不断延长。国际贸易占农业生产的比重大幅上升，从二十世纪六十年代的十分之一提高到二十一世纪头十年的六分之一（Anderson, 2010 年）。在美国，食物在消费前平均经过 2400 公里（1500 英里）的运输（Pimentel 等, 2008 年）。

食物的运输工具包括畜力、汽车、火车、船或飞机，但这些方式都要求有道路、铁路和航道等基础设施。自进入工业时代以来，这些基础设施不断改善（Hueston 和 McLeod, 2012 年），但基础设施的质量和获取便利性各不相同，对于农村贫困人口而言通常非常有限。在南苏丹和索马里，落后的道路基础设施是人们获取食物的主要障碍（ACAPS, 2017 年）。交通便利性影响粮食安全和食品安全，因为要把食物经过遥远的路途运送到食物短缺地区以提高粮食安全和稳定粮食价格，以及通过快速运输减少食源性疾病和食物浪费，都需要便利的交通。

4.3 政治和经济驱动因素

从全球到地方层面的领导力和包容性治理机制对以下几项工作而言十分关键：投资于可持续粮食系统；为加强粮食系统、改善膳食结构、加强粮食安全和营养而制定和实施准则、政策和计划；解决当前粮食系统中权力不平衡的问题。强有力的政治意愿是问责和履行承诺的保证。粮食系统和膳食变革的政治和经济驱动因素还包括：贸易和全球化；具体粮食政策，例如基于食物的膳食准则及补贴；食品价格和

价格波动性；关于土地权属和用途的政策；水资源和渔业政策（见高专组，2014年b、2015年）；以及冲突和人道主义危机的地缘政治问题。

4.3.1 领导力

对于粮食安全和营养相关法律法规、政策和计划的制定、执行与落实，不同层级良好的领导力和治理机制非常关键（Morris 等，2008年）。如果治理不力，加强粮食系统、改善营养的过程就会遭遇一些瓶颈（Bryce 等，2008年）。多个研究强调了国家、区域和全球领导力对于将营养纳入全球发展议程和确保营养得到充足的投资有多么重要（Shiffman，2010年；Shiffman 和 Smith，2007年；Nisbett 等，2015年）。再往前一步是问责和持续的承诺（Nisbett 等，2014年）。

对于身居领导位置者，在就粮食系统做出决策时，要权衡许多因素，而并非所有因素都能为政策制定者所看见。除了对粮价的短期响应以外，进口和贸易对于营养产生的后果可能更具长期性，而政府关于构建粮食系统和环境的决策中，有太多受到来自国际发展政策制定者、捐助方、农业企业以及食品饮料行业等更突出更强大的声音的影响。在决策过程中，消费者往往被排除在外或被边缘化，最贫穷的消费者尤其如此。如何在这些粮食系统权力斗争中角力，这对消费者健康意味着什么，仍然是充满争议的话题。需要有新的决策和问责机制来解决这些不平等的权力格局。

4.3.2 全球化和贸易

全球化和贸易对膳食和影响有显著影响（Montalbano 等，2015年；Friel 等，2013年）。尽管许多人还没有看到全球化的好处，但世界上每个国家都受到全球化影响。

全球化改变人们的生活方式和生活水平以及与此相关的膳食需求，从而刺激第3章所描述的营养转型（Hawkes 和 Popkin，2015年）。全球化还塑造食物环境，主要是通过超市和超大型超市的扩张（Qaim，2016年）。全球化创造的流通和零售模式常常为大规模人口聚集地提供更多选择和更优质的食品，却将偏远地区边缘化。这样的流通和零售模式还常常将小规模生产者排除在供应链之外，虽然这个过程是不断变化发展的。有证据表明，随着这一进程蔓延至小型城镇，这种被排除在外的情况将逐渐得到解决（Reardon 和 Hopkins，2006年）。尽管如此，即使是工业化国家也难以通过私营零售体系为所有地区公平地提供服务，比如加拿大北部的偏远地区（De Schutter，2012年）。

全球化通过加强地区与地区、人与人之间的联系，推动消费者喜好朝着所谓的“西式”生活方式和膳食结构靠拢（Brunelle 等，2014年）。这样的膳食转变引发了全球超重和肥胖率的增长（Goryakin 等，2015年）。之所以出现这种情况，部分

原因可能是这种食物流通和零售模式（有时称作“超市革命”）首先涵盖的是加工和半加工食品，慢慢地才延伸至新鲜农产品。

贸易与营养之间的关联途径很多（Hawkes, 2015 年）。首先，贸易可以使食物供应来源多样化。贸易还促进竞争，对低成本生产者有利。这两项变化有助于为消费者降低食物价格。对于鱼和水产品等（高专组, 2014 年 b），国际贸易让世界各地较为富有的消费者与较为贫穷的消费者形成竞争。后者可能会发现其当地食物突然走俏，或者其资源突然被用于生产出口食品，而不再是传统食品。虽然总体而言国际贸易能降低生活成本，但上述情况可能引起特定食物价格上涨。

第二，贸易能够增加食物的供应种类，延长一年中食物可供应的天数（例如南北半球生长季节互补），从而提高国民膳食的多样性。贸易影响任何特定国家可供食物的范围和可承受性，但有时损害当地生产者和传统的（往往较为营养的）食物（例如，在西非许多城市地区，价格低廉的大米取代了传统谷物）（Huang, 2010 年；Asche 等, 2015 年）。贸易可能增加家庭的选择，推动喜好的变化，从而支持妇女在家庭之外的生产劳动中发挥更大的作用（Kennedy 和 Reardon, 1994 年）。与此相对的，当软饮料、深加工零食等产品价格变得更加低廉，将产生具有危害性的后果（Hawkes, 2006 年；Stuckler 等, 2012 年；Schram 等, 2015 年）。

第三，贸易的增加有利于收入的提高，但也造成不公平的加剧（Stiglitz 和 Charlton, 2005 年）。收入提高对于粮食安全来说非常重要；但如果收入差距导致流通系统偏向于照顾高收入消费者的需求，牺牲价格较为低廉的食品的供应，则可能带来问题。任何经济变化，如提高贸易的开放性，都对一部分人有利而对另一部分人不利。经验表明，如果政府选择开放市场、融入全球贸易的政策，则必须留意较为贫穷的消费者（以及资源匮乏的生产者）的粮食安全受到的影响。市场本身不会保护购买力不足的弱势人群。

4.3.3 粮食、农业与营养政策

基于食物的膳食准则可以作为政策杠杆，影响农业生产和行业的食品配方以及学生餐计划和粮食援助等公共采购计划购买的食品（Mozaffarian 和 Ludwig, 2015 年）。某些国家（如巴西和瑞典）制定了完善的膳食准则，支持公共健康和可持续目标的实现（粮农组织, 2017 年 b）。必须指出的是，只有 83 个国家拥有基于食物的膳食准则，且其中许多为高收入国家（Gonzalez Fischer 和 Garnett, 2016 年）（图 12）。

针对食物的补贴和税收有望对消费产生重大影响，从而改善健康，当补贴和税收数额较大时影响尤其明显（Thow 等，2010 年 a）。当前的经济激励有利于深加工、高能量、低营养食品的消费，因为这些食品一般价格低于能量密度较低但往往更加营养的食物（Drewnowski 和 Specter，2004 年）。对营养较差的食物征税能形成经济激励，令消费者规避这类食品。有研究分析了操纵食物价格产生的影响，发现无论个人还是集体层面的消费者反应都与预期一致（Beydoun 等，2008 年）。

插文 13 粮食补贴对营养成效的影响：美国和埃及案例

美国粮食补贴对营养的影响仍旧是个有争议的问题。有研究显示，在美国农业补贴政策的刺激下，玉米和大豆生产过剩，这是消费增长并进而造成美国人口肥胖增加的主要原因（Putnam 等，2002 年；Silventoinen 等，2004 年），而另一些研究认为，美国当前的补贴政策对膳食结构和肥胖的影响非常微小甚或可以忽略不计（Alston 等，2013 年；Franck 等，2013 年）。但是，在分析补贴对于食品消费的影响时，根据产品的不同，要分析的影响也不同。例如，Rickard 等（2013 年）采用详细的多市场模型，发现在所有其他政策维持不变的情况下，取消美国对谷物和油籽的补贴对于热量消费的影响微乎其微，而取消美国所有的农业政策，包括针对糖和奶制品进口的壁垒，则将增加美国的热量消费。

由于埃及的粮食补贴计划，高能量、低营养的食物成为埃及全国每日热量需求的一个价格低廉的来源（Asfaw，2007 年）。近期的研究显示，这个计划是埃及所有收入组别肥胖率、心血管疾病发生率和微量元素缺乏率上升的重要原因（Powell 和 Chaloupka，2009 年；Asfaw，2006 年）。据估计，皮塔饼（Baladi，一种埃及传统主食）、小麦粉、糖和油只占埃及家庭平均食物支出的 4%，却占总热量供应的 31%（Asfaw，2006 年）。该计划没有根据收入来限制对皮塔饼或小麦粉的补贴，但只有领取配给的家庭能够以更低的价格购买糖和食用油，即只向低收入家庭提供低成本、低营养的烹饪材料（Asfaw，2007 年）。实证研究模型显示，改变当前补贴政策将大大降低埃及从低收入到中等收入人群大部分人的福利，现金转移支付计划或其他更具营养敏感性的措施可能更加有效（Ramadan 和 Thomas，2011 年）。

4.3.4 粮食价格和波动性

食品相对价格的变化会改变消费行为（Griffith 等，2015 年；Dubois 等，2014 年；Wiggins 等，2015 年）。非主要食品价格上升时，膳食质量下降（Herforth 和 Ahmed，2015 年）。不健康食品价格下降幅度大于健康食品时（Wiggins 等，2015 年），预计会引起不健康食品的消费增加。

全球粮食危机发生后，一项针对低收入和中等收入国家 23 个社区的研究发现，人们的应对方式之一是改为选择价格较低的食品，通常是转向加工程度更深的包装

食品。此外，人们努力挣更多钱，因此工作生活发生重大变化，随着他们因工作而搬迁，开始在新的地方进行食品采购。女性比过去更多地从事有酬工作，可为家人做饭的时间减少，因此更多地依靠方便食品、即食餐和可以快速蒸煮主食（Scott-Villiers 等，2016 年）。

对于将很大一部分收入用于食物的贫困家庭，食品价格上涨通常会降低他们所消费食物的数量和质量（Sanogo, 2009 年；Swan 等，2010 年）。食品价格上涨导致儿童发育迟缓率上升（Martin-Prevel 等，2000 年），婴儿生长出现障碍，母亲微量元素水平下降（Gitau 等，2005 年）。在孟加拉国，大米价格与营养不足水平呈正相关，与家庭非谷物食品支出呈负相关（Campbell 等，2010 年；Thorne-Lyman 等，2010 年）。此外，食品价格对消费的影响根据国民收入的不同而不同：一般而言，在低收入国家，水果价格对其消费的影响大于中等收入和高收入国家（Miller 等，2016 年）。价格促销——尤其是“买一赠一——”经常严重倾向于较不健康的选择，明显刺激能量摄入的增长（Powell 等，2016 年）。

高专组（2011 年 a）分析了价格波动如何与价格水平相互作用，影响生计和粮食安全。但是，有几个国家躲过了 2007-2008 年粮价高企对营养的影响，主要是由于这些国家依赖于初级农产品出口，价格上涨时它们的收入也增加，经济出现高速增长。虽然难以获得全球概况，但来自不同背景的证据显示，食品价格上涨对于生活在贫困线下或刚刚超过贫困线的人有着切实的不利影响（高专组，2011 年 a）。与此同时，这些短期影响还应放在长期效益的背景下来看。长期来看，农业回报上升，对于总体经济有利。这一点对于农村地区来说尤其明显。农村地区通常饥饿和营养不良现象非常集中，农村人口向城市流动往往出于生活无望，而非受到城市更好的经济前景所吸引。例如，研究表明作物价格上涨有利于无地工人工资的上涨，而这些人将把大部分甚至所有收入投入当地经济（Wiggins 和 Keats, 2014 年；Headey 和 Martin, 2016 年）。

高专组此前的报告已表明，要解决粮食价格对粮食安全和营养的短期与长期影响，必须考虑将不同的政策相结合：社会保护计划，保护消费在短期不受意外价格上涨的影响；价格稳定措施，防止极端价格波动，以免破坏对于粮食安全和营养长期要素的投资（高专组，2011 年 a、2012 年 b）。

4.3.5 土地权属

此前的高专组报告（2011 年 b、2013 年、2016 年、2017 年）已显示，通过适当且有保障的土地所有权和使用权改善土地的获得对于土著人民、小农和农村贫困人口赋权、物质福祉、膳食和营养来说至关重要。例如，对印度北部两个村庄的研究显示，拥有土地的家庭由于更有条件种植饲料和饲养奶牛，消费的牛奶数量大约是无地家庭的两倍。作为蛋白质、钙、维生素 A、D 和 B 的重要来源，牛奶对于

健康和营养非常关键。研究还显示，拥有土地的家庭对政府的粮食援助依赖性较低（Pritchard 等，2017 年）。在 2002 年南部非洲的粮食危机中，赞比亚喀辅埃低地的土地和自然资源使用权被交给了权力较大的人，而难以获得使用权的人收入降低，粮食安全和食物摄入下降，对儿童生长造成了不利影响（Merten 和 Haller，2008 年）。其他自然资源的获得对于粮食安全和营养来说也非常重要，例如使用湖泊和河流捕鱼或利用森林捕猎和采集食物（Merten 和 Haller，2008 年；高专组，2014b，2017 年）。

土地所有权和使用权还给农民带来更多稳定性，使农民更易获得资本和信贷，因为农民可以用土地做抵押。这就使得农民可以对粮食生产进行投资。Feder 和 Onchan（1987 年）在泰国的两个省发现，土地所有权可以增加可利用的资本，促进土地改良。但是，他们发现，在一个更易获得非正式信贷的省份，土地所有权就没有那么重要。在撒哈拉以南非洲的土著社区，Place 和 Hazell（1993 年）发现，在农民的投资决策中，个人的土地所有权不是考虑因素，相比之下，土地使用权尤其是长期使用权更加重要。但目前还不清楚可利用资本和信贷的增加是否能改善膳食和营养成效。

值得注意的是，男性和女性拥有的土地和权属往往是不同的，³⁷而且土地所有权有时也不足以解决问题。在印度，越来越多的家庭拥有的地块小而分散，无法支撑家庭消费，使得很多农民成为粮食净购买者，降低了拥有土地给粮食安全和营养带来的好处（Pritchard 等，2017 年）。

4.3.6 冲突和人道主义危机

当前，越来越多的国家陷入政府不稳定、社会动荡、冲突和人道主义危机的局面。在人道主义领域，人们越来越认识到冲突和长期危机对于粮食安全和营养有重要影响，为此必须将营养纳入紧急反应和可持续发展长期战略当中。

Harmer 和 Macrae（2004 年）将处于长期危机中的区域和环境视为“很大一部分人口在一段很长的时期内极易出现死亡、患病和生计遭受破坏的环境”。粮安委（2015 年）认为，“长期危机包括长期或反复发生的危机”，尤其容易出现以下状况：“生计和粮食系统受到干扰；发病率和死亡率上升；流离失所人员增加”。当前发生冲突的国家大部分被粮农组织归类为“低收入缺粮”国，营养不足和儿童发育迟缓率很高。复杂的危机给营养状况带来的后果既有当下的，也有长期的（Egal，2006 年）。

触发危机的原因可能是长期干旱等自然原因，也可能是人为原因。有可能是经济原因，如一国的主要粮食或经济作物价格出现波动。粮食不安全除了是冲突的后果，也有可能是导致冲突的诱因（Brinkman 和 Hendrix，2011 年；经合组织，2009 年；

³⁷ 例见粮农组织性别和土地权利数据库：<http://www.fao.org/gender-landrights-database/en/>

Quinn 等，2014 年），例如在粮食价格上涨的情况下。亚洲和非洲对粮食进口的依赖不断增强。非洲人口最多的 20 个国家都是谷物净进口国（Hendrix，2016 年）。上文第 4.3.4 节已经讨论过，对于易受进口粮食价格波动影响的国家，当粮价上涨而政府又无力干预时，有可能出现社会动乱和冲突（Hendrix，2016 年）。根据世界银行的统计，2007-2008 年粮食价格危机期间，30 多个国家出现了暴动（世界银行，2014 年）。

因冲突而流离失所的儿童数量正在获得越来越多的关注。据儿基会（2016 年 c）估计，有 5000 万儿童被“连根拔起”。2015 年，联合国难民事务高级专员办事处保护下的所有难民儿童中，约 45% 来自叙利亚和阿富汗。此类不稳定使得儿童缺少获得健康膳食和社会服务的渠道，增加了儿童营养不良的风险。“随着儿童与家人迁移或长期流离失所，卫生保健、营养、供水和环卫以及社会保护的方方面面都不断受到干扰或完全停滞。其中每一项都有可能对单个家庭以及他们所居住的社区带来毁灭性的影响（儿基会，2016 年 c）。

如果粮食系统反复面临冲突带来的压力，原本平稳的粮食供应链往往变得不再稳定，充满变数。武装暴力冲突会对作物、牲畜以及土地和供水系统造成破坏，并干扰粮食生产、加工、流通和安全消费所需的基础设施和人力资源（Pingali 等，2005 年）。在南苏丹的战乱地区，将近 50% 的庄稼收成被毁坏（ACAPS，2017 年）。冲突时期，粮食价格往往出现上升，同时人们的生计受到干扰，导致收入降低，而且人们可能无法前往市场。

冲突常常造成急性饥饿或饥荒（de Waal，2015 年）。当前，由于南苏丹的饥荒以及尼日利亚、索马里和也门的饥荒威胁，超过 140 万儿童因急性严重营养不良而面临随时死亡的风险，超过 4000 万人需要人道主义援助。在尼日利亚，“博科哈拉姆”组织的暴力行为迫使数百万人逃离，居住于缺少食物和清洁饮水的营地（Roberts，2017 年），440 万儿童需要人道主义援助。在南苏丹，政府和反对派武装之间以及部落之间的冲突导致数百万人流离失所（ACAPS，2016 年；世界宣明会，2017 年），620 万人需要人道主义援助。在索马里，由于长期冲突和政治不稳定，加上以牧区为主的严重干旱，120 万五岁以下儿童处于急性营养不良当中，620 万人需要人道主义援助（Mohamed，2017 年）。也门的人道主义需求最高，超过 2000 万人需要援助，其中包括月 1100 万名儿童（ACAPS，2017 年）。危机还不仅限于这四个国家，严重的干旱正在影响非洲之角，尤其是吉布提、埃塞俄比亚和肯尼亚。³⁸

还有其他一些国家也面临高度的严重粮食不安全和急性营养不良风险，包括阿富汗、刚果民主共和国、叙利亚和委内瑞拉。一些城市也出现了种族、民族和贫困的不平等状况加剧，包括美国一些种族关系紧张的城市（巴尔的摩、底特律和南芝

³⁸ 儿基会在其网站上定期提供关于饥荒响应的最新进展，并定期提供受灾国家的情况报告。本段所有数据摘自最新的各国情况报告，见：<https://www.unicef.org/appeals/famine.html>（访问时间：2017 年 9 月 19 日）

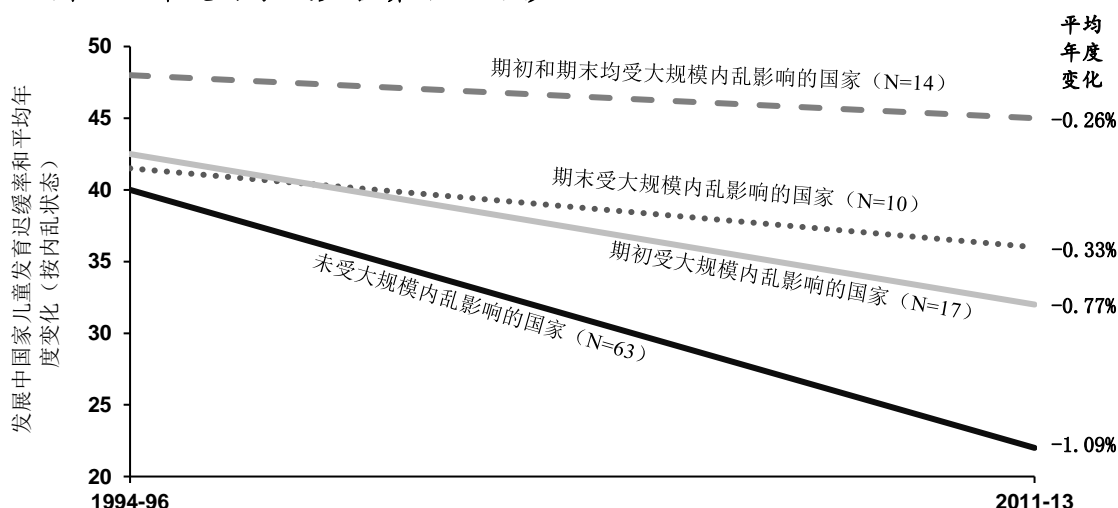
加哥)以及巴西、洪都拉斯和南非的贫民窟。“食物沙漠”、“食物沼泽”和糟糕的营养状况在不同程度上影响着这些社区。

挑起和参加战争与冲突者经常用饥饿作为武器：“他们用包围来切断食物供应和生产能力，将反对者饿至屈服，劫持给平民的粮食援助”（Messer等，2001年）。在尼日利亚，“博科哈拉姆”组织曾将目标对准粮食市场和粮食援助。在南苏丹，冲突双方都认为粮食援助有利于另一方，因此尽可能限制粮食援助。在南苏丹、索马里和也门，援助人员也成为直接目标（ACAPS，2017年）。

由于粮食不安全和营养不良极可能是冲突的起因，也可能是冲突的结果，因此全球长期营养不足现象越来越集中于受冲突影响国家（Kramer，2015年）。如图13所示，冲突引起持续的饥饿（de Waal，2015年），长期陷于冲突中的国家很难在改善营养方面取得进展。

虽然采取措施将营养问题纳入人道主义响应是一项非常关键的工作，但许多更大的障碍与政治和冲突相互纠缠，很难将其拆解开来。我们亟需制定具体的政策和计划，将紧急饥饿救济干预与可持续发展长期战略联系起来，以此促进粮食安全和营养。这意味着打破人道主义工作和发展工作之间的藩篱，努力实现人道主义和发展的无缝衔接。我们需要思考如何通过短期和长期的综合性工作利用基于权利的方法提高粮食系统的抵御能力。这将包括：重建地方机构和支持网络；加强农民适应和重组的能力；提供恢复农村生计的措施；推动建立或完善现有社会保障体系；支持边缘化和弱势人群。

图13 冲突对于减少营养不足的影响



注：受大规模内乱影响的国家指三年内在非国家冲突或其他对抗中平均战斗相关死亡人数超过100的国家。N表示国家数量。国家平均数根据人口权重计算。儿童发育迟缓率使用的是该时期内第一次和最后一次估计。

来源：根据国际粮食政策研究所（2015年b）改编。

4.4 社会文化驱动因素

诸如 Rozin 等（2006 年）的研究表明，个体的膳食选择虽然是非常个人的事务，但也能反映出文化、宗教和社会规范。文化（culture）是农业（agriculture）的内在组成部分。食物是农业的产物，因此食物自然而然地在我们与土地的联系以及历史社会传统和文化的传承中发挥着强大的作用。粮食系统一直在塑造文化和传统，而反之亦然。

性别关系和性别规范是影响食物环境和膳食结构的最重要驱动因素之一。在许多国家，妇女决定家庭膳食结构，而作为主要照料者，她们会对儿童的营养状况产生重要影响。但她们经常被剥夺权能或被无视，她们的知识也被忽视。此外，出于社会规范，照护工作的分配非常不公平，女性受到不利影响。因此，通过帮助妇女和女童获得教育、信息和资源及服务来增强她们的权能，是实现粮食安全和营养的关键因素。同样，对无报酬照护工作的认可、重新分配和减少将不仅有利于性别平等，也有利于粮食安全和营养（亚行，2013 年）。

4.4.1 文化、习俗和社会传统

膳食结构不仅提供养分，还带来愉悦，并且受到社会传统和文化的强烈影响，与我们的理想和身份感有着密切联系（Sobal 等，1998 年 b；Pelto 和 Backstrand，2003 年）。

食物“对个体身份具有核心意义，因为任何个人在生物、心理和社会层面都由其选择吸收的食物构成”，要想改变膳食结构，必须考虑到这一点（Fischler，1988 年；Fischer，2017 年）。Fischler（1988 年）指出，食物的意义远远不止主要养分和微量元素；食物与身份和社会关系密切联系，人们不应忽视食物和进餐的主观和情绪内容。

要理解食物生产与供应、食物购买、餐食制备、餐食选择和食物环境等影响膳食的各种要素，可以从文化角度入手（粮农组织，2016 年 a），因为世界各地的文化将其价值观、观念和做法带到了食物决策和选择当中。虽然消费深深根植于特定的文化和行为，而且消费创造的需求会塑造供应，但某些政府政策、贸易和企业利益也能塑造需求和消费者选择（O’Rourke 和 Lollo，2015 年）。

人们食用的食物类型以及这些食物的制备、呈现和食用方式都蕴含着传统，展现了他们各自文化的价值观，某些情况下还展现了他们各自宗教的价值观（Counihan 和 Van Esterik，2013 年；Denning 和 Fanzo，2016 年）。由于土著人民的粮食系统有着很强的文化性，因此这些基于当地的粮食系统对于土著人民的集体认同和福祉具有关键意义（粮农组织，2009 年）。

大部分人类社会都有食物习俗和“禁忌”（粮农组织，1997年），这些习俗和禁忌受宗教和观念、传统、文化和社会规范影响，这对粮食安全和营养的影响可能是积极的，也可能是消极的。例如，许多宗教规定一年中特定时间或仪式期间某些食品或特定的食物蒸煮制备方式是恰当的，而其他则不适宜人类食用（Denning 和 Fanzo, 2016年）。

人生的某些特定阶段可能需要遵守某些膳食限制和规则（Meyer-Rochow, 2009年）。这些规则中，许多专门针对孕妇和哺乳期妇女，包括恰当的食物摄入、能量支出和食物限制规则，可能对女性的生活、健康、粮食安全和营养产生或好或坏的重大影响。例如，一些文化鼓励孕妇在孕期少吃，据说是为了避免分娩困难（Ugwa, 2016年；Zerfu 等, 2016年；Garner 等, 1992年）。

有些社会活动和聚会、节日传统、特殊场合以及宗教仪式和典礼仪式要求食用特殊食物或创造某些食物体验，也会影响食物消费（Monterrosa, 2017年）。例如，在东帝汶，丧葬和婚配是重大活动，要求社区贡献大量资源和时间，即使农村贫困也是如此。这些仪式一般尽可能选在人们有足够的资源承担动物源性食品等优质食品时举行。虽然社区中许多人表示仪式应该减少繁琐程度，但传统的传承非常重要，因为这样能强化那些对于粮食安全和营养具有重要意义的社会传统（Browne 等, 2017年）。

4.4.2 妇女赋权

女性承担着生育和哺乳的生物性角色，作为儿童主要照料者的社会性角色，并在农业中发挥日益重要的作用。通过这些途径，世界各地女性的地位影响着粮食系统和膳食。在大部分社会中，女性决定着一个家庭吃什么。女性的地位通过她们对自己时间和家庭收入的控制以及她们的心理健康、自信和自尊影响着儿童营养（Smith 和 Haddad, 2015年；Bhagowalia 等, 2012年 a；Smith 等, 2003年）。与此同时，出于性别规范，许多国家的女性主要负责粮食生产。

妇女赋权还通过其他多种方式对妇女和儿童的膳食和营养产生影响。首先，女性在家庭中承担着不公平的无酬照料工作负担。这影响到女性用于其他工作的时间，包括用于有酬工作的时间，从而影响家庭收入以及家庭可以负担的食物类型。健康和营养成效既依赖于食物摄入，也依赖于对儿童的照料。因此，提供时间、关注和支持来满足儿童成长的需要和其他家庭成员的需要是提供适足营养的关键（Mason 和 Gillespie, 1990年；Longhurst 和 Tomkins, 1995年；Haddad 和 Oshaug, 1999年；亚行, 2013年）。

第二，虽然女性构成农业劳动力的很大一部分，但她们的劳动常常被视而不见。随着农业的女性化，妇女承担的任务比以往更多，这对营养成效有着不利影响（Johnston 等，2015 年）。但她们获得资源的途径却很有限。在许多国家，女性获得和控制土地的途径很有限。女性在生产领域的职责和照料工作常常是相互联系的，这一点人们必须了解。女性付出的时间、面临的贫困和肩负的体力劳动可能会损害她们自身的健康（Gillespie 等，2012 年）。

第三，女性的教育非常重要。一项针对 1970 至 1995 年发展中国家的跨国研究发现，饥饿的减少有 43% 归功于女性教育的进步（世界银行，2013 年），另有 12% 归功于女性预期寿命的延长。这 25 年间，这些国家在抗击饥饿上取得的成就足足有 55% 来自女性在社会中处境的改善（Smith 和 Haddad，2000 年；亚行，2013 年）。证据还显示，通过女性收入的增加或以现金转移的形式提高女性控制的收入比重，能改变支出方式，使其更有利于儿童的健康状况（国际复兴开发银行/世界银行，2007 年 b）。南亚一个效果最好的营养计划的“成功因素”之一就是确保女性赚取收入并对其收入拥有控制权（Blumberg 等，2013 年）。

推动女性充足食物权的一整套政策远远不止获得卫生保健和食物的措施。虽然这些措施非常必要，但女性的弱势和对女性的歧视要求我们采取行动，推动取消法律中的歧视条款（Patel，2012 年；Esterik，1999 年）。例如，一些研究强调，改善女性获得土地、技术援助和信贷的机会，以及承认女性承担的不平等的无酬照料工作并通过改善基础设施（如使用现代炉灶和电力）和建立更多照料机构（如幼儿园和养老机构）减少和重新分配这些工作负担，将改善健康和营养条件，降低时间和工作负担，减少社会不平等（Girard 等，2012 年；Allen 和 Sachs，2012 年）。

保障女性的权利还将使妇女赋权从整体上得到改善并提高她们的购买能力，从而对营养成效产生积极影响（Sraboni 等，2015 年）。因此，要改善营养成效，需要：

（i）提高家庭收入中女性控制的比例，以改善家庭的总体福祉（健康、营养、文化程度和幸福感）；（ii）确保女性拥有进入市场的渠道以及获得经济和财务资源的渠道；（iii）通过发展机构改变性别角色（女性的技能和自我价值感），挑战权力关系，修改限制女性选择的法律和规范，从而提高女性地位。这些工作促进女性权利，改善经济增长，减少女性及其家庭的贫困。

4.5 人口驱动因素

人口增长和人口结构变化将不仅对地球构成压力，还将为生计和发展的可持续性带来压力。世界人口不但在增长，还在变化并不断城市化，人们的需求和膳食需要也在演变。

4.5.1 人口增长和年龄结构变化

到 2050 年，世界人口预计将从 2017 年的 76 亿增加到 98 亿。预测中的人口增长大部分将发生在生育率最高的非洲（增加 13 亿人），其次是亚洲（7.5 亿人）。欧洲是唯一一个人口将出现下降的区域，预测到 2050 年，欧洲人口将从 2017 年的 7.42 亿下降到 7.16 亿（联合国经社部，2017 年）。仅印度、中国和尼日利亚三个国家预计就将占到 2014 至 2050 年世界城市人口增长的 37%（Crisp 等，2012 年）。

从 2017 年到 2100 年，有 33 个国家的人口预计将增至现在的三倍，其中大部分为最不发达国家。预计到 2100 年，安哥拉、布隆迪、尼日尔、索马里、坦桑尼亚和赞比亚的人口将至少是 2017 年的五倍（联合国经社部，2017 年）。“人口增长往往集中在最贫困国家，这将使这些国家的政府更加难以消除贫困、减少不公、抗击饥饿和营养不良、扩大并改善教育和卫生系统、改善基本服务的提供以及保证不让一个人掉队”（联合国经社部，2017 年）。

全球生育率的进一步下降和预期寿命的进一步提高将造成全球人口老龄化。2017 至 2050 年，60 岁以上人口将翻一番，80 岁以上人口增至三倍。2017 年，世界上 15 岁以下儿童人数是 60 岁以上人口的两倍，而到 2050 年，这两个年龄组的人口将大致相等（联合国经社部，2017 年）。非洲的青年人口将增加，而欧洲和亚洲等大洲将出现人口老龄化。这将给健康和粮食系统带来巨大压力（世卫组织/美国国家老龄化研究所，2015 年）。近期证据表明老年人容易出现营养不良，随着年龄增长，他们的需要应得到重视（ICENHA，2005 年；Schröder-Butterfill 和 Marianti，2013 年）。

4.5.2 城镇化

从 2010 年到 2050 年，居住在城市的人口也将上升 75%（联合国经社部，2013 年；环境署，2016 年）。1950 年，城市人口占世界人口 30%，到 2050 年，预计将有 66% 的人口居住在城市。目前，非洲和亚洲以农村人口居多，2014 年，这两个洲分别有 40% 和 48% 的人口居住在城市地区，但这两个区域的城镇化速度高于世界其他地区。到 2050 年，非洲和亚洲将各自拥有 56% 和 64% 的城市人口（联合国经社部，2014 年）。

城镇化预期将给粮食系统带来更大压力，因为这会增加人们对更加多样化食物的消费和需求。城市的需求将对农村生产者生产何种食物以及如何交易、加工、运输和销售这些食物产生越来越大的决定性影响。在供给侧，经济增长、管制放开和全球贸易将改变食物的生产、加工和销售方式，为农村生产者创造新的市场（Satterthwaite 等，2010 年）。这些变化要求人们进行认真的规划。政府在预测实现粮食安全和营养以及粮食系统可持续性需要多少食物、哪些类型的食物以及应如何生产时，必须考虑自身作用和其他行为方的作用。粮食系统运行所处的“人造”城市环境在不断演变，可能对营养产生重要影响（Oppert 和 Charreire，2012 年）。

虽然城市为部分人提供了许多食物选择，但对食物的获取并不是平等的，许多人尤其是低收入者没有获取这些食物的物理或经济手段。城市贫困人口在粮食安全与营养以及食品安全方面面临严峻挑战（Ruel 等，2017 年）。

许多低收入居住区没有获得营养性食品的途径，即使在高收入国家也是如此。这些“食物沙漠”或“食物沼泽”可供选择的可承受营养性食品很少（可持续粮食系统国际专家组，2017 年）。城市贫民窟对营养和健康提出了额外的挑战。棚户区获得的清洁饮水和社会服务很有限，公共卫生基础设施落后，使得这里的人同时面临罹患传染性疾病和非传染性疾病的风险（Ghosh 和 Shah，2004 年；Popkin，2006 年 b；高专组，2015 年）。许多中低收入国家的营养成效将受到缺少良好的规划、基础设施以及社会和卫生服务的影响。

4.5.3 迁徙和被迫离开家园

我们可以将粮食系统作为一面透镜，透过它观察社会上最重要的问题。世界各地许多人正在作为移民、国内流离失所者或难民不断迁徙（联合国，2013 年；联合国经社部，2016 年）。虽然其中一些人是自愿迁徙，但许多人是因为冲突（见第 4.3.6 节）或土地被占、社会经济转型、气候变化等自然灾害（如地震）及其他危机而被迫离开。面对人口的变化流动，粮食系统往往无力应对，无法持续提供健康膳食。

2015 年有 2.44 亿国际移徙者，比 2000 年增加了 40%（联合国经社部，2016 年）。这其中包括 1.5 亿移徙工人。三分之一的国际移徙者年龄在 15 岁到 34 岁之间。妇女占有所有国际移徙者近半，她们中许多来自农村地区（粮农组织，2015 年 a）。

1997 年，包括国内流离失所者和难民在内，被迫流离失所者人数为 3390 万，但 2016 年增至 6560 万，包括 4030 万国内流离失所者、2250 万难民和 280 万寻求庇护者。此外，2016 年一年就有 1030 万人被迫离开家园。其中很大一部分是因叙利亚、阿富汗和南苏丹的冲突而离开家园，他们占难民的 55%（难民署，2017 年）。

人们对于人为原因造成的气候变化对被迫流离失所的影响也高度关注。McMichael（2014 年）指出，在许多区域，气候变化将对粮食安全和营养造成不利影响，可能刺激迁徙。诱因之一是寻找更加可靠的食物来源。未来几十年因气候变化而出现的迁徙可能造成移民重新定居地点的粮食不安全和营养不良状况加剧。

4.6 结论

本章分析了影响粮食系统并最终影响膳食和营养的生物物理和环境驱动因素、创新和研究驱动因素、政治和经济驱动因素、社会文化驱动因素和人口驱动因素。对这些驱动因素的分析显示，促进健康膳食和改善营养状况需要在农业和粮食政策乃至政治领导力、经济政策和社会规范方面针对具体情况做出改变。下一章将介绍实现粮食系统可持续性以推动健康膳食、改善粮食安全和营养有哪些政策选择和途径。

5 粮食系统、膳食和营养的正确方向

人们越来越认识到，要解决营养不良的多重负担，就要在不同部门的政策和计划中更好地考虑到营养和粮食系统（Jones 和 Ejeta，2016 年）。本章不仅关注专门的营养政策和计划³⁹（Bhutta 等，2013 年），也注重营养敏感型⁴⁰政策措施，此类政策措施将营养关切纳入更广阔的图景，从更宏观的角度处理粮食系统问题（Ruel 等，2013；Pinstrip-Andersen，2013 年）。

获取证据的方式很多，从随机对照试验到经验证据和传统知识等不一而足。虽然改善膳食和营养状况的良好做法不断涌现并被收集，但不存在解决营养不良多重负担的唯一方法：政策措施和行动需要因地制宜，并监测益处和潜在危害以及意外后果。

尽管当前许多政策和计划可能对营养和膳食状况有不利影响或净效果为零，但本章主要讨论成功范例，展现促进粮食系统可持续性进而改善膳食和营养状况的可能途径和正确方向。本章概述了为改善膳食和营养成效，政府和其他粮食系统行为方在不同层级、不同部门和粮食系统的不同要素（食物供应链、食物环境和消费者行为）上可采取干预措施的最有前景的领域。

5.1 食物供应链重点行动

针对食物供应链各环节的措施可改善营养性食品的可供性、可承受性和可接受性。供应链分析可帮助我们了解如何改善粮食系统（Ruel 等，2013 年；Allen 等，2016 年；Biénabe 等，2017 年），本节将重点介绍怎样通过粮食生产系统、储存和运输、加工和包装、零售和市场来改善膳食和营养成效。

5.1.1 生产系统

农业主导的增长和以农业为基础的解决方案可对减少营养不足（Webb 和 Block，2011 年）以及膳食多样性、微量元素充足性和营养状况（Masset 等，2012 年）做出重要贡献。世界银行认为，农业生产是减少贫困、维持数十亿人的营养和健康状况、保障粮食安全以及为获取良好的照护、健康、供水和环卫服务创造资源的基础（世界银行，2007 年）。健康、营养和农业之间的作用是相互的：农业影响健康，健康影响农业，这种影响既有正面也有负面（Hawkes 和 Ruel，2006 年）。

³⁹ 专门的营养政策措施是指以解决营养问题为主要目标的政策措施，此类政策措施针对的是营养不足的直接原因，如有针对性的补充营养餐、为 6 至 59 个月的儿童补充维生素 A 或为孕妇补充铁和叶酸。

⁴⁰ 营养敏感型政策措施是指主要目标并非营养问题但有可能通过农业和粮食安全、卫生保健、教育、供水和环卫设施等途径改善受益人粮食和营养安全的政策措施。

改善景观和膳食多样性

由于许多贫困的营养不足人口为小农（农发基金，2016年），因此人们往往认为通过提高生产多样性可以改善家庭的膳食多样性。但正如 Headey 等（2012年）展示的印度情况，其影响途径可能漫长而曲折（2012年）。农村地区往往交通极其不便。土地规模小，获得适当技术的途径有限，市场的地理分布常常很分散。在这种情况下，农民到底应该提高生产多样性，尽可能从自己地里获得更多他们需要的营养，还是应该投资于经济作物，用经济作物带来的收入购买更多营养性食品，这个问题没有一个简单的（或唯一的）答案（Fanzo，2017年）。正确答案在很大程度上取决于具体条件和个人选择。

一些研究尝试更好地理解传统型粮食系统中小农生产和膳食多样性的联系。到目前为止收集的证据未显示二者有确凿的联系，但无论是农场生产还是这种生产的多样性以及进入市场的渠道对于小农家庭的膳食都有影响。在埃塞俄比亚、印度、印度尼西亚、肯尼亚和马拉维开展的研究表明，宅地生产、这种生产的多样性以及市场交易都很重要（Headey 等，2012年；Sibhatu 等，2015年；Carletto 等，2015年；Koppmair 等，2016年；Jones，2017年）。

提高多样性的方式包括家庭园圃和其他宅地食物生产模式（Olney等，2015年）、间作和混合景观（Kerr 等，2007年）、灌溉（Burney 等，2010年）、水产养殖（Murshed-E-Jahan 等，2011年）以及饲养家禽、养羊和养牛等畜牧生产体系（Carletto 等，2015年）。

家庭园圃是许多国家的重要食物来源，包括俄罗斯。在俄罗斯，种植自用水果蔬菜的“dacha”（即乡间宅第）具有极为重要的作用。莫斯科地区有超过一百万个“dacha”，其中一些可追溯至苏联时期的土地分配计划。这个计划帮助俄罗斯人民度过了战后的粮食不安全/短缺时期（Burggraf 等，2015年）。森林景观和其他生物多样性景观以及农牧综合系统能够带来膳食多样性（Cuc，2015年；Remans 等，2014年；高专组，2016年，2017年）。在坦桑尼亚中部的一个半干旱地区，一个跨学科跨部门小组正与当地社区一道改善传统的农牧综合系统。该系统包含丰富的蔬菜和小型谷物以及在粗放型生产体系下饲养土鸡。经过两个丰水期降雨极少的年份后，人们注意到，与没有养鸡的家庭相比，养鸡的家庭中24个月以下儿童的发育迟缓状况显著减少（Alders 等，2015年；De Bruyn 等，2016）。

各项研究还显示牲畜和鱼对于生计以及膳食和营养极为重要（高专组，2016年）。例如，在赞比亚，拥有牲畜能改善膳食多样性，因为既能直接食用动物源性食品，又能通过出售牲畜创造收入。拥有牲畜家庭无论贫困水平如何，通常其儿童通常出现发育迟缓的可能性都较低（Carletto 等，2015年）。进一步研究结果表明扩大

牲畜拥有量能改善生计（Banerjee 等，2015 年），改变当地整体食品经济，因为这能影响缺少农场动物家庭的食品消费（Jodlowski 等，2016 年）。厄瓜多尔的一个项目为六至九个月的儿童每日提供一个鸡蛋，发现发育迟缓率显著降低，说明早早在膳食中引入鸡蛋能改善婴幼儿的生长（Iannotti 等，2017 年）。

在泰国和老挝，过去人们曾从野外捕捉蟋蟀，造成这种营养性食品供应不稳定，且带来食品安全问题。最近，一些中小型企业开发出了蟋蟀养殖技术，稳定并提高了蟋蟀产量，并为农民带来额外收入（Durst 和 Hanboonsong，2015 年）。

生物强化是一种通过育种提高特定作物微量元素含量（如乌干达和莫桑比克的橘红瓢甘薯，孟加拉国和印度的富锌生物强化大米，尼日利亚和赞比亚富含维生素 A 原的生物强化玉米）从而为世界各地尤其是亚洲和撒哈拉以南非洲存在微量元素缺乏风险的人民提供特定微量元素的重要方式（Tomlins 等，2007 年）。

保护传统型和混合型粮食系统的全球重要农业文化遗产系统（GIAHS）

GIAHS 由延续至今的重要农业生产方式和知识体系构成，具有很高的生物多样性，有利于长期粮食安全和营养。据估计，多样化农业系统的单产比单一种植高出 20% 至 60%（Koohafkan 和 Altieri，2010 年）。Swiderska 等（2010 年）发现玻利维亚、中国和肯尼亚土著农民种植的传统品种单产更高，能为农民带来更高的收入。传统作物品种本身往往也更适应恶劣的地貌和气候，而且 GIAHS 常常能减少用水，改善土壤，保护其他自然资源，在气候变化面前，GIAHS 显得尤为重要。GIAHS 还为传统文化和农村生计提供支持（Koohafkan 和 Altieri，2010 年）。**插文 14** 介绍了中国传统的稻鱼共生系统。

插文 14 中国的全球重要农业文化遗产系统

稻鱼共生是中国一种古老的农业生产方式，拥有 1700 多年的历史。在稻田中养鱼能同时生产水稻和鱼，前者对于粮食安全不可或缺，后者是优质蛋白质、必需脂肪酸和充足微量元素的重要来源。与集约型生产系统相比，这种方式的水稻单产较低，但从鱼和其他水生生物中获得的营养为当地人民提供了优质养分摄入。鱼和其他水生生物有助于水稻的病虫害控制，还能产生天然肥料，使得这种农业生产方式既经济又环保，提高了环境可持续性。

来源：粮农组织/国际乡村改造学院/世界渔业中心（2001 年）；Burlingame 等（2006 年）；Halwart 和 Gupta（2004 年）。

为保护传统型粮食系统的野生食物、地方农业生物多样性提供激励

如前文所述，各项研究已经揭示了农场多样性和膳食多样性之间的正相关关系（Jones 等，2014 年；Remans 等，2011 年；Figueroa 等，2009 年；Masset 等，2012 年；

Jaenicke 和 Virchow, 2013 年)。传统粮食系统通常由土著知识系统支撑。这类粮食系统依赖于有时未得到充分利用的当地原生生物多样性，⁴¹常常以森林和水生系统野生资源的可持续利用作为补充（高专组，2014 年 b，2017 年）。一般认为，在传统型粮食系统中，农业生物多样性通过给予人们种类更加丰富的食物影响膳食多样性。但这种假设并不总是成立。刚果民主共和国农村的一项研究表明，许多家庭并未利用森林中、休耕地上或房前屋后随处可见、极为多样的具有有趣营养特性的可食用野生植物（如非洲买麻藤和非洲面包果树）（Termote 等，2012 年）。贝宁南部（Boedecker 等，2014 年）和肯尼亚的研究结果也类似：在景观的农业生物多样性较高的地区，多样性并未给母亲、照料者或儿童的膳食多样性带来变化（Mituki 等，2017 年）。

关于原生食物的利用下降最常见的解释是：由于过度采集和农业开荒，野生食物和森林食物的可供量下降；重新获得或保障土地利用和土地权属存在困难；当地居民认为野生食物是“穷人的食物”这一观念；传统知识的丢失；采集、加工和烹饪传统食物的工作量很大；未充分融入市场经济和全球化（粮农组织，2009 年；Bharucha 和 Pretty，2010 年）。

在此背景下，我们应考虑在两个领域进行创新，以便为这些系统中的膳食保护和改善农业生物多样性：首先，将营养特性与耐寒、耐盐碱以及季节可供性等环境特性相结合，让农民逐渐看到保护和利用野生食物的诸多好处（Fanzo 等，2016 年）；第二，只有当农业生物多样性得到农业推广体系的关注时，膳食的多样性和质量才有可能得到改善（Mituki 等，2017 年）。

加强当地农民与学生餐的联系

一些国家实施了“从农场到学校”计划，在改善学校的营养性食品供应的同时，加强农民和学校之间的联系，为当地农民创造一个有保障的市场。虽然关于“从农场到学校”计划的影响只有一些初步的发现，但已经揭示了一些行为改变的潜在趋势，这样的行为改变可能让儿童的膳食变得更健康，同时也能为当地生产者提供更加多样的收入渠道（Joshi 等，2008 年）。2003 年，“家庭生产学校供餐”作为一项改善粮食安全的关键措施纳入非洲农业综合发展计划（ACAADP）。⁴²到 2014 年，54 个非洲国家中有 47 个实施了学校供餐计划，其中 20 来个国家的计划包括家庭生产学校供餐（Fernandes 等，2016 年）。**插文 15** 简要介绍了加勒比地区“从农场到学校”计划的情况。

⁴¹ 农业生物多样性是一个宽泛的词，包括生物多样性中所有与粮食和农业相关的内容及所有构成农业生态系统的内容：动植物和微生物在遗传、物种和生态系统层面的品种和变异性，这对维持农业生态系统的关键功能及其结构和进程不可或缺（生物多样性公约；见 <https://www.cbd.int/agro/whatis.shtml>）。

⁴² <http://www.un.org/en/africa/osaa/peace/caadp.shtml>

一项系统性回顾总结到，美国一些州（爱达荷、加利福尼亚、南卡罗莱纳、堪萨斯、俄克拉荷马、明尼苏达和得克萨斯）基于园圃的营养干预计划（这类计划让年轻人有机会亲自动手种植、收获和烹饪种类丰富的蔬菜和水果，可能影响到这些食物的摄入）促进了年轻人水果和蔬菜摄入的增加，提高了儿童尝试食用水果和蔬菜的意愿（Robinson-O’ Brien 等，2009 年）。

插文 15 加勒比地区的“从农场到学校”计划

在圣基茨和尼维斯及特立尼达和多巴哥，农业、教育和卫生部门联手，共同开展“从农场到餐桌”项目，解决儿童肥胖问题。该计划有三个主要支柱：（i）增加水果、蔬菜和动物源性食品摄入，改善儿童膳食；（ii）向当地农民采购农产品；（iii）促进小农机械化，提高当地水果和蔬菜全年的产量。送餐工作人员还接受了食品安全培训。

自该计划启动以来，单产得到了提高，收获后损失减少。与没有参加该计划的学校相比，“从农场到餐桌”学校的儿童食用更多的水果和蔬菜。此外，供给“从农场到餐桌”学校的水果和蔬菜有 90% 从当地生产者手中采购，而该计划启动前几乎不采购任何当地新鲜农产品。

来源：Lowitt 等（2015 年）；Phillip 等（2016 年）。

在混合型和现代型粮食系统中推广城市农业

随着城镇化的推进，关于城市农业系统及其在养活城市的作用方面，人们提出了更多想法。城市农业是指“利用空地、道旁、集装箱和阳台等城市中的小型空间种植作物和饲养小家禽或奶牛，用于自己食用或在附近市场出售”（粮农组织，1999 年）。

城市农业在利用绿地、屋顶和建筑垂直空间种植食物方面大有可为（de Bon 等，2010 年）。近期一项涵盖 15 个低收入和中等收入国家的分析发现，参与城市农业的城市人口比例从 11% 到 69% 不等（Zezza 和 Tasciotti，2010 年）。城市农业不仅生产食物这么简单，还促进城市空间的利用，重新建立人们与食物之间的联系，从而推动所谓的“食物公民意识”（Baker，2004 年）。

各个城市的政策和计划（通过提供土地、投入品或培训）支持着城市园圃的发展，推动人们生产和消费健康的食物，尤其是蔬菜。这些园圃对于蔬菜获取困难的“食物沙漠”具有特别重要的意义。在阿根廷罗萨里奥，2013 年，22 公顷土地被转化成园圃，400 人接受了园艺培训。在厄瓜多尔基多，从 2002 年到 2015 年建成 2700 个园圃，占地 2924 公顷，19200 人接受了培训。在南非开普敦，每年有 50 至 60 个园圃获得技术和经营培训支持（可持续粮食系统国际专家组，2017 年）。

我们还需对研究和数据收集进一步投资，以便更好地理解城市农业现在和未来可对粮食安全和营养做出的贡献（Orsini 等，2013 年），以及打破当前城市农业发

展面临的约束，包括土地权属缺乏保障、土地和水污染、资源与支持服务的获取渠道有限以及城市管理部门的认识不足（Zeza 和 Tasciotti，2010 年）。

改善女性生产者生计

制定政策措施为从事农业的女性赋权以及改善营养状况时，必须首先了解特定背景下哪些特定领域的女性赋权对于成效最重要（Malapit 和 Quisumbing，2015 年）尽管性别分列数据的收集还不够系统，区域之间也存在差异，但现有数据（参见如粮农组织，2011 年 b，2014 年）显示，女性在商品农业和正式森林产业中的参与程度往往较低，通常更多地从事食物生产中的非正式活动或采集食物用于自给。Verhart 等（2012 年）指出，这些自给型活动往往被视为女性家庭责任的延伸，在此背景下，当某生产成为商业性或经济性生产时，女性可能会失去对该生产的控制。

在孟加拉国为女性赋权和改善家庭粮食安全的政策措施中，在社区中的领导力和对生产相关生物物理资源的控制是最有前景的领域（Sraboni 等，2014 年）。在冈比亚，女性控制着水稻种植，但一些新的水稻增产项目在实施过程中以男性为目标，因而未取得成功（Dey，1981 年）。这些计划还应得到监测，因为有酬工作的增加有可能意味着女性将用方便食品来代替做饭，尤其是随着方便食品的普及更是如此。这或许可以解释为什么女性赋权和改善营养之间的关系没有那么简单，也不是线性的（van den Bold 等，2013 年；Bhagowalia 等，2012 年 b；Malapit 和 Quisumbing，2015 年；Sraboni 等，2014 年）。获得节约时间的技术和资产也能减少女性在工业中的劳动和时间负担（Komatsu 等，2015 年）。

提高女性土地所有权的效果比较复杂。在尼泊尔，拥有土地的女性更有可能获得更大的决策权利，她们的子女出现低体重的可能性也较低（Allendorf，2007 年）。但在乌拉圭，一项研究发现，子女发育迟缓率的降低与女性的土地所有权无关，却与女性的教育有关（Wamani 等，2004 年）。我们还需要进一步努力，更好地了解女性在食物和其他农业生产中的作用以及女性获取资源的途径，并认可她们肩负的有酬和无酬工作的双重负担，这样才能制定有效的措施来改善营养状况。

将农业科研导向膳食

投资于农业科研也许能帮助政府找到有潜力的政策和计划并将其推广用于改善生产方式（Perez 和 Rosegrant，2015 年），弄清食物在供应链中的流动方式，从而带来膳食的改善。例如，证据表明，美国的科研投资是主要作物生产率提升的主要驱动因素（Fuglie 和 Heisey，2007 年）。如果说主要作物生产率的提高可能带来深加工低营养食品价格降低的副作用的话，那么对水果、蔬菜、动物源性食品和未充分利用的被忽视作物等营养丰富食物的类似研发投入则能够提高其生产率，有助于人们获得更好的营养。**插文 16**展示了在密克罗尼西亚联邦，研发对于加强被忽视、未充分利用食物在当地膳食中作用的重要性。

插图 16 “就地取材”：推动密克罗尼西亚联邦营养的生物多样性

过去几十年来，密克罗尼西亚联邦出现了逐渐抛弃传统膳食，越来越依赖于进口不健康食品的情况。当地营养丰富的根茎、水果和蔬菜种类与品种被深加工谷物制品和多油的下脚碎肉取代，这种膳食的糖、盐和饱和脂肪含量很高。在密克罗尼西亚联邦，肥胖和糖尿病以及维生素 A 缺乏症都是公共卫生面临的问题。

为了解决健康和粮食系统的这些问题，从 1998 年起，密克罗尼西亚联邦开始努力寻找能够缓解这些营养问题尤其是维生素 A 缺乏症的当地植物食品，如来自密克罗尼西亚波纳佩的一种富含 β -胡萝卜素的橘红果肉香蕉 Karat 香蕉以及其他黄色果肉香蕉。大部分工作由“波纳佩岛屿食物社区”牵头。这是一家全国性非政府组织，致力于通过“就地取材”全国运动推动当地营养丰富的植物品种的生产、消费和市场推广。

一场面向基层的大规模跨部门、全民族参与式工作得以开展，推动当地营养的生物多样性。有两个口号极为重要：第一个是“多吃黄色食物”，侧重黄色果肉的品种，包括 Karat 香蕉；第二个是“就地取材”，更加宽泛，提倡所有当地食物的生产和消费。这项工作利用各种形式来提高农业生物多样性，包括：研讨会；集装箱示范园圃；学校参观；发放播种材料；种植、烹饪和减肥竞赛；海报；青少年俱乐部；母乳喂养俱乐部；广告牌；大众媒体（报纸、广播、电视、视频）；传单、通讯和小册子；歌曲；菜谱；Karat 香蕉、其他黄色果肉香蕉及其他食物的国家邮票；明信片、电话卡、短袖汗衫、钢笔和铅笔；种质库；木碳炉。

这些措施的效果相当明显。在 1998 年发现 Karat 香蕉和许多黄色果肉香蕉品种丰富的营养成分之前，当地市场没有这些香蕉售卖。从 1999 年开始，所有当地食品市场和其他也出售进口食品的市场都能找到 Karat 香蕉和其他香蕉。

这种面向基层的成功方式被总结成了一套准则，供其他国家用来将当地生物多样性主流化，以推动更好地营养成效。

来源：Engelberger（2011 年）；Engelberger 和 Johnson（2013 年）。

推广气候智能、营养敏感型方式

气候智能、营养敏感型方式能在维持必要的营养性食物生产水平的同时尽可能减少对环境的影响，这种方式必须得到推广。食物生产是供应链的起始环节，对食物生产的投入品进行干预非常关键（Fanzo 等，2017 年 a）。作物和牲畜多样化、土壤质量和供水能够提高作物产量和营养。作物和牲畜多样化还有助于提高膳食多样性。这些干预措施包括增加灌溉以便为作物提供更加可靠的供水，⁴³提高土壤质量，增加作物和牲畜品种多样性以提高对于高温、干旱和病虫害的抵御能力等等。

⁴³ 可靠的灌溉是改善世界各地许多小农生计抵御能力的关键，但不良灌溉方式也可能造成土壤盐碱化或水资源过度开发等问题，从而对农民和当地社区尤其是小农和土著人民产生不利影响（高专组，2015 年）。

5.1.2 储存和运输

食物的产后储存和运输方式可能对于保障消费者获得安全和营养的食物并尽可能减少浪费和损失有着重要作用。科技很重要，但对资源要求较低的创新也可以发挥重要作用。

减少食物损失和浪费

全球每年为人类食用而生产的食物中有近三分之一遭到损失或浪费，约合 13 亿吨，因此，减少食物损失和浪费是粮食安全和营养面临的重要挑战（高专组，2014 年 a）。高专组（2014 年 a）把储存和运输条件不足和基础设施落后作为食物损失和浪费的主要原因。采取改善储存和运输设施以及开发和应用新技术的策略，可以保存易腐食物、延长保质期并改善食品安全状况，可能对粮食系统产生深刻的影响（粮农组织，2015 年 b）。香港和旧金山等城市实施了减少食物损失和浪费的政策，解决食物堆满垃圾填埋场、产生温室气体排放以及污染水体的问题（可持续粮食系统国际专家组，2017 年）。

传统型和混合型粮食系统的政策应当侧重于建设良好的储存和运输设施，包括冷链，即从生产点到消费者手中全过程维持既定温度范围的一系列不间断的活动（高专组，2014 年 a）。冷链主要用于蔬菜、水果以及肉、鱼、奶和蛋之类的动物源性食品等易腐食品，这些食品营养含量很高。对印度、埃塞俄比亚和赞比亚的研究发现，水果和蔬菜的冷藏运输是减少腐坏、加强食品安全、改善膳食多样性和为生产者创造可行出口市场的关键（Maheshwar 和 Chanakwa，2006 年；Wiersinga 等，2008 年；Hawkes 和 Ruel，2011 年；Swanson，2009 年）。

现代型粮食系统正在开发一些先进的储存和运输技术。尽管有些技术因为成本关系目前只在高收入国家试点，但未来其成本可能会下降，使这些技术得以广泛应用于减少食物损失和浪费。例如全球定位系统等卫星技术就属于此列。全球定位系统“让发货人和承运人可以监测质量，降低责任索赔的风险（和成本），缩短货物交付时间。随着技术不断调整，易腐产品的收益可能将出现上升”（Coyle 等，2001 年）。

保证传统型和混合型粮食系统中储存和运输过程中的食品安全

田间和储存期间的农产品都有可能受到霉菌毒素（包括黄曲霉毒素）污染。新的研究已经证明了利用生物防治策略预防产后作物黄曲霉毒素污染的有效性（Milićević 等，2010 年），例如，黄曲霉菌的天然无毒株与产毒株之间存在竞争，有的技术就利用无毒菌株的这种能力。**插图 17** 就是一个几内亚通过提高储存技术来减少黄曲霉毒素的例子。

插文 17 几内亚减少黄曲霉毒素的产后措施

黄曲霉毒素是一种致癌物质，能导致儿童生长出现障碍。整个撒哈拉以南非洲经常出现黄曲霉毒素污染玉米和花生等主要食物的情况。几内亚在金迪亚地区的十个村子实施了一项面向基层的干预活动，通过提供一次性培训和材料，改善分拣、干燥和储存等产后环节的操作方式。当地政府的农业顾问指导自给农采取一整套办法，改善花生的干燥和储存方式。干预活动结束后三至五个月后跟踪执行情况。同一区域的另外十个村为对照组。

庄稼收获后立即开展干预活动，同时检测 600 人血液中的黄曲霉毒素白蛋白加合物浓度，收获后三至五个月再检测一次，评估活动的影响。对照村中，刚收获时的黄曲霉毒素白蛋白平均浓度为 5.5pg/mg，五个月后升至 18.7pg/mg。而参加活动的农民最初为 7.2pg/mg，收获五个月后仅略为上升，增至 8.0pg/mg。此外，干预组有 20% 的人该加合物浓度低至不可测，而对照村中仅有 2%。

来源：Turner 等（2005 年）。

5.1.3 加工和包装

以改善食品加工和包装为目的的干预活动能够提高食品的营养成分。传统型粮食系统中，主粮通常在当地碾磨成粉。水果可能在经过干燥和包装后运往当地市场。混合型和现代型粮食系统中，食物的加工程度可能更深，制成罐头、冷冻或加工包装食品用于消费。总体而言，世界上大部分人是食物的净购买者，这些食物从农场出来后都经过一定程度的转化。

开发和推广保护或增加食物链营养价值的政策、方法和技术

采取相应的政策和计划可以在加工过程中保护或增加食物的微量元素含量（即强化）或去除不太健康的成分（如修改产品配方，减少钠和反式脂肪含量）。加工包括碾磨、去壳、发芽和发酵等，以此去除影响关键营养成分吸收的抗营养物质，如植酸、多酚和胰蛋白酶抑制剂等（De Pee 和 Bloem，2009 年）。关于初级加工，我们还需要更多的证据和解决办法（Hotz 和 Gibson，2007 年；粮农组织，2015 年 c）。所有行为方都需要更好地理解加工技术对于营养成分及其生物可利用性（如发芽、麦芽制造和蒸谷等）并纳入考虑范围。

罐装、冷冻和利乐包技术等加工和包装方式能延长保质期，确保没有渠道或没有能力获取新鲜产品的弱势人群能够吃到易腐食品。

酌情推动传统型和混合型粮食系统使用食物强化法

第 2 章表明，食物强化能够改善微量元素摄入，有时还能改善健康成效（Das 等，2013 年），因为食物强化“具备双重优势，能给很大一部分人口提供营养而无需食品消费结构发生重大变化”（世卫组织，2015 年 e）。

例如，食盐碘化计划降低了世界各国甲状腺肿、呆小病、认知功能低下和缺碘的风险（世卫组织，2014年b）。**插文 18**介绍了埃塞俄比亚创新型食盐碘化合作。铁强化极大地改善了妇女和儿童的血红蛋白和铁状况（Das等，2013年；Gera等，2012年）。强化食品多种多样，包括菲律宾的大米，中国的酱油（Chen等，2005年），越南的鱼露（Thuy等，2003年）以及委内瑞拉的玉米粉（Mannar和Gallego，2002年）。柬埔寨则推广鱼粉，用以改善儿童生命最初1000天的营养摄入情况（Bogard等，2015年）。

插文 18 埃塞俄比亚政府、非政府组织和生产者合作社合作提高碘盐覆盖率

2005年，埃塞俄比亚卫生和营养研究所（现名为埃塞俄比亚公共卫生研究所）估计，以尿碘浓度测量，83%以上的在校儿童存在轻微至重度缺碘。还发现40%的儿童和36%的母亲存在甲状腺肿，而甲状腺肿也是严重缺碘的指征。此外，调查表明，2008年埃塞俄比亚家庭碘盐覆盖率仅为4.7%。为解决覆盖率过低的问题，自2009年起，全球改善营养联盟为埃塞俄比亚的全国普及食盐碘化计划提供支持，与政府、食盐行业、民间社会以及消费者合作，提供技术和资金援助，改善充分碘化食盐的供应和获取，从而完善国家粮食系统。从奠定基础、设计和启动阶段一直到推广、落实和展示影响，全球改善营养联盟就整个强化影响模型的所有环节提供投入，建设能力。全球改善营养联盟的一项关键支持活动是成功建立了一个具有生命力的国家循环基金，用于碘酸钾的流通。2014年国家微量元素调查的初步结果显示，全球改善营养联盟开展工作期间，碘盐覆盖率显著上升：目前95.2%的家庭可获得含有一定碘的食盐，42.7%的家庭可以获得碘含量充足、达到国家标准的食盐。一项整群随机对照试验分析了强化活动对于阿姆哈拉60个村子36个月以下儿童的影响，表明儿童的碘状况、心智发展和成长都取得了改善。

来源：Garrett等（2016年）。

规范混合型 and 现代型粮食系统的食品加工

在一些国家，食品加工政策和计划已经瞄准了反式脂肪和钠，以降低非传染性疾病负担（世卫组织/世界经济论坛，2011年）。

部分氢化油（PHO）是膳食中主要的反式脂肪来源。部分氢化油于二十世纪初进入食物供应，因其成本低，保质期长，迅速成为加工食品的关键成分。2003年，丹麦成为首个禁止使用工业生产的反式脂肪的国家，为其他国家、州和城市实施此类政策铺平了道路。丹麦的禁令基本上将反式脂肪从食物供应中去除。美国禁止反式脂肪的方式比较具有地方性。纽约市是美国最早禁止餐馆和快餐厅使用反式脂肪的城市，随后其他地方纷纷效仿，采取类似的政策措施，减少了食物供应中的反式脂肪。最近，美国食品药品监督管理局提出免去部分氢化油在美国的“公认安全级”地位，一旦通过，相当于在全国禁用反式脂肪。

减少食物供应中存在的反式脂肪的另一个方法是对反式脂肪实行强制标识。加拿大和美国是最早实施反式脂肪标识的国家，此举使得食品行业调整了许多产品的配方，大大减少了食物供应中的反式脂肪（Mozaffarian 等，2010 年；Ratnayake 等，2009 年），与此同时，（美国）血清和（加拿大）母乳中的反式脂肪水平出现下降（Ratnayake 等，2014 年；Downs 等，2013 年）。

预制食品和加工食品可能含有大量的“隐性”盐分，因为消费者可能没有意识到其中含有如此大量的盐分，因而对此可能不那么敏感（He 等，2012 年）。减少此类“隐性”盐分摄入最有效的方式可能是为不同类别的食品设置推荐的或强制的含盐量目标或标准。截至 2015 年，已有 75 个国家制定了国家减盐政策（Trieu 等，2015 年）。有证据表明，在一些国家，由于知识、态度和行为的改善，钠的摄入已经出现下降；但是仍然需要对减盐计划进行更严格的评价（Trieu 等，2015 年）。

英国的减盐计划始于 2003 年，一直开展至 2010 年，包括三项关键内容：（i）制定标准并与行业合作调整食品配方，降低含盐量；（ii）鼓励使用改良的营养标识，让消费者更易于做出健康的选择；（iii）开展宣传运动，与非政府组织合作提高消费者对盐分摄入的意识。在为期七年的减盐计划期间，食品中的盐分含量大幅下降（降幅高达 70%），24 小时尿钠排泄检测也显示，人体钠水平也下降了 15%（He 等，2014 年；Wyness 等，2012 年）。

5.1.4 零售和市场

一旦食物生产出来，进入食物供应链流通，就通过各类市场抵达零售空间。不同的市场不但提供的产品差异巨大，其进入途径和人群也相互迥异。

改善传统型和混合型粮食体系中小农与市场的连接

虽然有些小农生产的食物只用于自己消费，但大部分小农也出售其生产的部分食物，他们不但需要进入当地市场的渠道，也需要进入全国市场的渠道。全球 80% 的小农在当地和国内粮食市场上经营（粮安委，2016 年）。阻碍小农进入市场并从中获益的障碍很多，需要通过政策和投资加以解决（高专组，2013 年）。缺乏冷藏设施等储存设施意味着小农常常需要在刚刚收获、价格很低时就将产品出售。缺少交通和道路基础设施使得小农难以到达市场，导致消费者尤其是城市里的消费者更加依赖进口食品。Tacoli（2003）指出，农村小生产者与城市市场之间的这种隔离加剧了农村贫困。在有些情况下，需要建设新的市场，实施适合当地情况的标准。小农还需要在市场上拥有议价能力，这一点可通过农民合作社或其他组织实现，政府和非政府组织也可提供支持。高专组还建议政府为学校 and 机构供餐计划采购食品时优先小农（高专组，2013 年）。2016 年，粮安委提出了一系列连接小农与市场的建议，其中包括加强产品需求的连贯性和可靠性，改善小农获得市场价格信息的途

径以及采取措施稳定市场价格，提高小农在决策制定中的参与性，支持小农组织，改善加工和储存条件以及道路状况（粮安委，2016年）。

鼓励混合型和现代型粮食系统中的超市采购更“健康”的食品

发展中国家的“超市革命”正在影响膳食结构和营养成效。应当像中国一样，制定政策和计划，鼓励超市以可承受的价格供应新鲜水果和蔬菜等更加营养的食品，采购当地产品，尤其是从小农手中购买产品。在中国，零售自由化以及政府对连锁超市的投资等政策变化增加了超市的数量。上海最大的三家超市连锁都由市政府经营，享受便利的资本获取途径。从2003年到2007年，一项名为“农改超”的政府计划通过拍卖将全国多个大城市的农贸市场直接改造成超市。此后，超市对采购进行优化，降低新鲜产品价格，提高与农贸市场的竞争力，从高增加新鲜产品的销售（Reardon和Gulati，2008年；Hu等，2004年）。

在南非，通过私营健康保险公司与超市之间的合作，增加了营养性食品的购买，减少了高盐和/或高糖食品、油炸食品、加工肉类和快餐的消费（Sturm等，2013年；An等，2013年）。在东非，非洲野菜（如羽衣甘蓝、各类茄属植物、豇豆叶和南瓜叶）成为了拥有特定消费群体的作物，女性农民向大型超市连锁供应这些产品（Cernansky，2015年）。与此同时，在西方的超市里，藜麦、小米和苔麸异军突起，日益普遍，并且有望为小规模农民带来好处（Bellmare等，2016年）。随着网络购物的出现，未来几十年的超市面貌可能迅速变化。这些变化和技术的一些负面影响是可能会减少就业机会，降低人们做饭的意愿，增加未必那么健康的包装食品的消费，以及产生更多废弃物。

通过信息技术支持小农互联互通

通过与市场连接，信息技术在当今的商业活动中发挥着日益重要的作用，将富含营养的食品送往市场，催生了电子商务的崛起。在发展中国家，尤其是亚洲和非洲，企业对消费者（B2C）电子商务正在快速发展。中国已经成为全球最大的B2C电子商务市场（贸发会议，2015年）。电子商务的发展影响了粮食系统，食物供应链上各行为方的关系也发生了变化。农业企业通过采用电子商务模式，开始改变其思考自身业务结构和功能的方式（Manouselis等，2009年）。电子商务的发展为包括小农在内的农民带来了新的机遇，使农民可以发展自己的业务，实施创新的想法。农民还可以参与食物供应链，通过电子商务平台与需要特定类型食品的消费者建立更密切的市场联系。由于电子商务的进一步发展存在一些障碍，政府需要采取行动，为有关各方建立良好的电子商务环境，包括制定国家中长期发展规划，为买卖双方之间的信任交易建立法律监管框架，提高各行为方对电子商务的认识和了解，提供信息通信技术基础设施等。

5.1.5 关于食物供应链的证据缺口

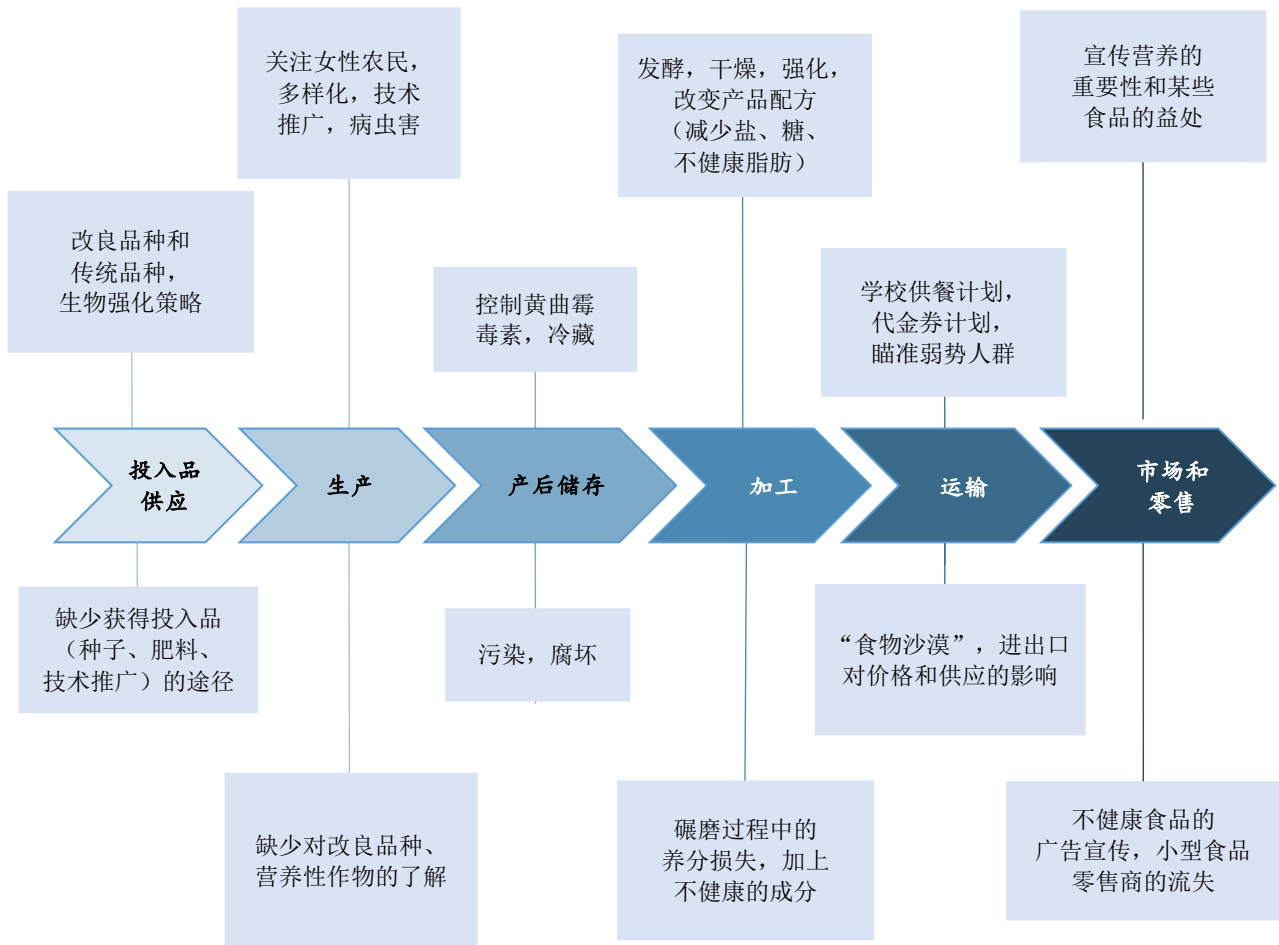
关于低收入和中等收入环境下何种生产系统能最好地改善营养，同时保证可持续性与经济可行性，仍然存在证据缺口。首先，需要有更多设计、方法和测量严谨的研究来评估家庭食物生产策略对营养的生物和膳食指标的影响（Girard 等，2012 年）。第二，小规模农场不是孤立存在的。需要以超越家庭的空间尺度考虑生产与消费多样化之间的关系，包括省州级尺度，以了解景观一级的情况（Remans 等，2015 年）。第三，农民做生产决策时要进行大量权衡。许多农民发现自己不得不将就业形式多样化。这就使得对生产影响膳食途径的研究更加复杂，但同时也更加重要（Fanzo，2017 年）。第四，未来对生物多样性的研究仍然十分重要，尤其是对被忽视、未充分利用物种以及孤生作物的研究。我们需要更好地了解未充分利用物种的营养学和毒理学特性（Bharucha 和 Pretty，2010 年），需要开展全价值链研究，促进孤儿作物的生产、销售和消费（Gómez 等，2013 年）。最后，所有粮食系统中，无论在农村还是城市，都有许多中小型企业为小规模生产者、市场和消费者建立了关键链接。但是，中小型企业仍然面临诸多挑战，限制了它们对粮食安全和营养的贡献，包括获取技术、信贷和基础设施的途径有限，影响和执行标准的能力有限，以及对消费者行为的决定因素缺乏了解。

5.1.6 食物供应链上的关键干预点

通过改进食物供应链，可以增加获取高营养食物的途径，同时在产品沿供应链移动时保持或提高产品的营养价值，从而保证营养能够进入供应链。其实现方式多种多样，例如建设具有作物多样性的生产景观，以可持续的方式利用或推广当地未充分利用物种，或种植橘红瓢甘薯等生物强化作物（Tomlins 等，2007 年；HarvestPlus，2014 年），等等。食物供应链还能减少与膳食相关非传染性疾病有关的营养元素水平（如反式脂肪、钠和糖）。因此，食物供应链既可保护或提高营养价值，也可令某种食物在沿供应链移动时失去某些营养元素，从而将营养从供应链中去除。图 14 描绘了营养进出供应链的途径。前几个部分已经介绍，食物供应链的每个环节都可采取干预措施。

图 14 营养价值链上的出口和入口

尽可能增加“进入”食物供应链的营养



尽可能减少“流出”食物供应链的营养

来源: Fanzo 等 (2017 年 b)。

5.2 食物环境重点行动

健康的食物环境促成健康的食物选择。已经有大量研究描述了高收入国家的食物环境，但对低收入和中等收入国家的关注却很少。尽管如此，世界各国都实施了旨在提高食物环境质量的政策和计划，其中一部分在下文做了介绍。

5.2.1 可供性和物理可获取性（距离远近）

特定食物环境中丰富多样的食物的物理可获取性影响着消费者能购买到什么食物，进而影响消费者能食用什么食物。我们需要有鼓励健康食物网点、遏制“食物沙漠”蔓延的政策。这些政策可能与整治“食物沼泽”所需的政策（如通过区划管理来限制在学校附近开设快餐厅等“不健康”食物零售网点）不同。随着低收入和中等收入国家走上城市化道路，这些国家的“食物沙漠”和“食物沼泽”问题日益严重，在混合型粮食系统中尤其如此。

解决混合型和现代型粮食系统的“食物沙漠”和“食物沼泽”问题

流动市场和食品售卖车能改善“食物沙漠”和“食物沼泽”中的人们获取水果、蔬菜和动物源性食品等健康食物的便利性。在美国、菲律宾、泰国、印度尼西亚、孟加拉国、埃及、尼日利亚和塞内加尔开展的研究表明，这种方式对以上每一个国家的营养都能带来好处（Tinker, 1997年）。研究还表明食品售卖车在喀麦隆昆巴市和其他城市的效果也很好（Acho-Chi, 2002年；Zepeda和Reznickova, 2013年）。

费城、巴尔的摩和纽约等美国一些城市已经开始推出政策，改善低收入社区的健康食品供应。**插文 19**总结了纽约为解决食物供应问题所采取的政策。

Bridle-Fitzpatrick（2015年）发现，在墨西哥，“食物沼泽”问题比“食物沙漠”问题更严重。解决办法之一使让快餐厅和其他食物零售商提供更加营养的选择。如今，快餐网点提供水果、沙拉和烤鸡等较为健康的选择，而不再仅仅是油炸食品。这一趋势需要通过公共政策加以强化，以进一步改善这些食品的可获取性和可承受性。

插文 19 增加纽约低收入社区的果蔬供应

为了增加纽约市社会经济地位较低人群的果蔬摄入，纽约实施了多项举措，同时改善果蔬的供应和需求。这些措施包括“绿色推车”、“健康小杂货铺倡议”和“扩大食品零售，支持健康生活”计划。⁴⁴

纽约市为在低收入社区销售新鲜果蔬的摊贩发放“绿色推车”执照。对计划的评价发现，“绿色推车”计划对低收入群体起到了作用，一些人报告由于从“绿色推车”买东西，增加了水果和蔬菜的摄入。

“健康小杂货铺倡议”⁴⁵一方面与小杂货铺合作，增加低脂牛奶、蔬菜和水果的销售，另一方面与社区组织合作，提高消费者对这些食品的需求。一些证据表明，该倡议提高了较为健康的食品的销售，并带来了消费者购买行为的改善（Dannefer等，2012年）。

最后，“扩大食品零售，支持健康生活”（FRESH）计划通过区划奖励和财政奖励，推动在覆盖不足的社区开办杂货店并将其留住。自2008年计划启动以来，已经有19个FRESH项目得到批准，开设了9家杂货店。纽约市经济发展公司（2015年）对购物者的调查发现，80.4%购物者报告自杂货店开业以来，购买的蔬菜水果有所增加。

来源：Dannefer等（2012年）；Downs和Fanzo（2016年）；纽约市经济发展公司（2015年）。

通过公共食物采购鼓励健康膳食

学校、医院、工作场所和政府大楼的供餐为改善膳食和影响生产提供了机会，包括像巴西一样向当地生产者采购（Hawkes等2016年）。在日本，“两人餐桌”

⁴⁴ 见：<https://www.nycdc.com/program/food-retail-expansion-support-health-fresh>

⁴⁵ 见：<http://www1.nyc.gov/assets/doh/downloads/pdf/cdp/healthy-bodegas-rpt2010.pdf>

计划通过将过剩能量“转移”至有需要的人，同时解决肥胖和营养不良问题。其方式是与企业合作，在食堂、餐厅、自动售货机以及现在的美食车以加价 20 日元（0.25 美元）的价格销售健康精益餐，多收的钱捐给非洲当地组织，为儿童供餐（“两人餐桌”，2017 年）。

学生餐也为保证在校儿童至少每天获得一顿健康餐食提供了机会，也为支持当地农民提供了机会。撒哈拉以南非洲到处都有农民自种学校供餐计划。例如，加纳学校供餐计划创造了当地市场，按照学校周围居民的家庭食物获取以及每年粮食安全月数测量，也增加了粮食安全（Sumberg 和 Sabates-Wheeler, 2011 年）。布基纳法索的一项随机试验比较学校提供午餐与带食物回家两种形式对入学女童的影响，发现两种方式下出勤率和数学成绩都得到提高，但带食物回家还改善了其兄弟姐妹的营养状况（Kazianga 等，2009 年）。美国的一项研究发现，学校供餐对于营养状况不利的儿童的膳食质量带来的积极影响大于需求较小的儿童（Smith, 2017 年）。

5.2.2 经济获取条件（可承受能力）

消费者若要购买和消费食物环境中所供应的食品，需要能够负担得起这些食品。

通过歧视性贸易政策推动更健康的膳食

贸易政策会影响一国国内可供应和可负担的食物，可以改变生产模式并促进改善食物生产和贸易的方式。开放贸易通常能带来更低的食物价格（见上文第 4.3.2 节）。但是，开放贸易会提高限制获取不健康食物的难度。**插文 20** 举例说明了限制开放贸易如何在太平洋岛国遏制了富含脂肪肉类的供应。

插文 20 利用贸易相关政策在萨摩亚与斐济减少富含脂肪肉类的供应

太平洋岛国斐济和萨摩亚运用贸易相关政策工具应对富含脂肪肉类的“倾销”问题。斐济自 2000 年 2 月起禁止了羊肉片的销售。萨摩亚政府出于对火鸡尾高脂肪含量（32%）的关切，于 2007 年 8 月起禁止该产品进口。这两项政策大幅减少了上述两种富含脂肪肉类的供应。

在禁令发布前，斐济每年从新西兰进口 221 吨羊肉片，到 2001 年此类进口已经停止。此后，进口量再次上涨至 2005 年的约 115 吨，原因可能在于禁令的重点是销售而非进口。因此，只要不用于直接销售，依然能进口羊肉片进行加工。

在萨摩亚，火鸡尾进口在禁令发布后停止。萨摩亚营养中心开展的一项调查显示，仅有不到半数的反馈者表示其消费对象从火鸡尾变为其他的廉价肉类，包括香肠或羊肉；但是，约四分之一反馈者报告食用脂肪含量更低的肉类或海鲜，少数反馈者报告由于禁令减少了肉类食用量。然而，自萨摩亚于 2011 年加入世界贸易组织后，取消了对火鸡尾的禁令，因其被视为一项贸易壁垒。取而代之的是 300% 的进口关税。

来源：Thow 等。（2010b、2014a）。

通过税收和补贴鼓励更健康的膳食

通过税收和补贴等手段降低有营养食物的价格并提高不健康食物的价格，可能是影响消费者行为和后续食物摄入的一种方式（Eyles 等，2012；Thow 等，2014b；Thow 与 Downs，2014）。存在有力证据显示，税收和补贴是改变膳食摄入的一项有效工具。一些研究（Thow 与 Downs，2014；Thow 等，2014b）显示，对含糖饮料征税后，消费量可降低 20-50%，而水果和蔬菜在获得补贴后，消费量可增加 10-30%。**插文 21** 介绍了墨西哥对含糖饮料与高热量密度食品进行征税的做法。

插文 21 墨西哥对含糖饮料与非必要高能量食品的征税情况

2014 年 1 月起，向每升含糖饮料征收 1 比索（约 10%）的消费税，向非必要高能量食品征收 8% 的从价消费税。

最近的一项调查研究了超过 6000 户家庭自 2012 年 1 月至 2014 年 12 月期间的消费者购买情况。调查分析了这些家庭自 2012 年 1 月至 2014 年期间对于征税和未征税食品的购买数量，并依据家庭特征和各种相关联因素进行对比。

与征税前相比，2014 年 12 月，对于征税含糖饮料的购买量下降了 12%，而社会经济地位较低的家庭购买量下降了 17%。此外，对非征税饮料的购买量相比可能情况提升了 4%，主要原因在于瓶装水购买量的增加。

非必要高能量食品也体现出类似规律，相比征税前的预计购买水平，实际购买量减少了 5.1%。非征税产品的购买量未发生对应变化。在社会经济地位较低的家庭中，相比征税前预计水平，实际购买量减少了 10.2%，而社会经济地位较高的家庭未改变自身购买习惯。

来源：Batis 等，（2016）；Colchero 等，（2016）。

关于印度公共销售系统也有一些结果不尽相同的研究。一项研究认为，通过公共销售系统获取得到补贴的谷物对热量消费及特定营养素产生了积极影响（Parappurathu 等，2015）。另一方面，Kaushal 与 Muchomba（2015）认为，虽然补贴导致的收入增加会减少粗粮消费，增加非食品类商品的支出，但是并未影响贫困家庭的营养状况。

反对食品税的一种理由在于税收的潜在递减性：穷人承受的负担高于富人。Thow 等（2012a）认为，将食品补贴与税收结合能够有助于消除上述潜在递减性，并推动消费者在不产生额外成本的情况下购买更为健康的产品。研究显示，食品补贴和税收能够影响高收入国家的消费，对促肥胖的食品征收较高税额能够改善关于超重、肥胖和慢性疾病方面的健康成果。关于发展中国家消费者对食品税收的反应情况需要开展进一步研究（Thow 等，2010a）。**表 5** 总结了税收和补贴方面的实证。

表 5 对税收与补贴的实证总结

	食品/饮料税	针对营养素的税收	补贴
对消费的影响	对含糖饮料征税最有力的证据—消费下降水平等同于税率水平；	减少目标营养素消费，但是可能增加非目标营养素的消费；可针对核心食品；与补贴配合效果更佳。	增加健康食品摄入。水果和蔬菜补贴的最有力证据。
对于体重/疾病成果的影响	替代措施将影响总热量摄入。针对含糖饮料的举措最为有效。对于疾病成果的证据有限。	替代措施所影响的疾病成果—对不同营养素征税的做法相比对单一营养素征税更不易产生非预期效果。	也可能增加总热量摄入和体重。很可能减少非传染性膳食风险因素。
差别效应	可能对于低收入人口最有效；对于消费量最大的人群可能产生更大效果。	更可能产生递减效应，因为更可能应用于核心食品。	补贴对于不同社会经济地位人群具有不同影响，可能惠及富人。针对低收入人群的补贴最有效。

来源：Thow 等（2014b）。

通过混合与现代粮食系统中的价格促销手段推动更为健康的膳食

价格促销是鼓励消费者购买有营养和更健康食品的一项有效工具。价格下降会增加对某些高营养食品的购买（Chandon 与 Wansink，2012）。

了解传统粮食系统中侨汇对营养状况的效应

侨汇能够增加食物获取（购买），且可能产生消费平滑效应，降低家庭的脆弱性，并促进改善粮食安全、减少低体重现象。但是，侨汇似乎对于长期食物不足标记的影响甚微。证据还显示，来自侨汇的额外收入可能会加大与营养转型相关不健康食品的购买趋势。由于侨汇收入预计将随着全球化和人口迁徙快速增加，因而迫切需要进一步研究侨汇对营养与膳食的效应（Thow 等，2016）。确保家庭收到侨汇的计划不仅使各家庭能满足充足能量需要，还可改善能够产生营养惠益的自身膳食质量（Thow 等，2016）。

5.2.3 促销、广告和信息

促销、市场营销和广告会影响消费者购买和消费何种类型食物的决定。促销可通过食物降价销售（如买一送一）、奖励金、赠样、代金券、竞赛、抽奖和事件营销来进行。有很多食物销售和广告技术能影响食物购买行为，包括电视广告、包装、校内营销、产品布置、互联网、带有品牌标记的玩具和产品，以及诸如交叉销售和搭售等针对青年人的促销（Story 与 French，2004）。

推广更健康的食物选择

诸如在市场或商店货架的布置、品牌化等食物推广方式，能在潜移默化中影响消费者的食物偏好（Chandon 与 Wansink, 2012）。布置策略可包括将产品放于视线高度或利用产品分组来影响购买行为，但是需要开展进一步研究来评价此类策略。产品在商店内所处的位置也能形成不同特征之间的对比，如将低脂、缺乏营养的食物放于健康食品通道会比与其他缺乏营养的食物一同陈列时，令消费者认为该产品口感更好、更健康（Glanz 等, 2012）。儿童尤其会受到包装设计、颜色与品牌角色设计的影响，通过这些线索来决定一个产品是否“有趣”或“健康又无聊”（Glanz 等, 2012）。但是，也可利用这一点来改善儿童膳食，通过熟悉的卡通和媒体角色增加儿童对水果与蔬菜的消费（Kraak 与 Story, 2015）。

加强对广告和市场营销的监管

广告和市场营销影响着消费者的偏好，且会增加对某些食品产品的消费者需求。针对儿童的市场营销尤其有问题。儿童尤其易受食品市场营销和广告的影响，需要特殊保护。

在过去十年中已采取措施减少针对儿童的市场营销，其中最突出的是世界卫生大会于 2010 年批准的《世卫组织有关向儿童行销食品和非酒精饮料的建议》（世卫组织, 2010d），但是进展依然不充分（Kraak 等, 2016 年）。需要采取更有力的监管举措，尤其是禁止面向儿童的广告宣传。Barennes 等（2016）建议的措施包括：大规模教育活动；从营养教育和政策角色中排除婴儿配方奶粉产业；对于违反《国际母乳代用品销售守则》的行为施以重罚。

致力于增强营养的各国首先应对商业化婴儿配方奶粉和其他母乳代用品的市场营销进行监管，全面落实世卫组织关于母乳代用品营销以及面向儿童销售食品和非酒精饮料的建议（De Schutter, 2011）。《国际母乳代用品销售守则》需要通过问责机制和国际执法工作予以严格执行。

要解决肥胖症危机就必须彻底改变围绕儿童的易致胖营销环境（Harris 等, 2009）。政府官员有责任通过政策进行干预，如禁止推广不健康的食品广告或其他针对儿童的方法，补贴更健康的替代品，限制或禁止某些成分（Harris 与 Graff, 2015）。政府也可在学校进行干预，推广更健康的饮食方式和体育活动。针对面向儿童的垃圾食品广告，各国应考虑通过各类立法制定限制措施，保护儿童并协助父母在家庭层面推广健康饮食。对父母和儿童照护人员就良好儿童期喂养方法开展教育也能影响食物购买行为。

提高标签信息透明度

在许多国家，营养标签已在过去几十年内变得十分常见，以向消费者提供某种食品所含营养成分的信息。粮农组织与世卫组织共同成立的食物法典委员会为食品产品营养准则制定了多项标准（粮农组织，2012b）。尽管在食典准则制定完成后许多国家都采用了在包装正面和背面标明能量和具体营养素信息的做法，但是关于此类标签影响消费者认识和食物购买决定的证据依然有限（Mandle 等，2015；儿基会，2016d）。

Mandle 等（2015）指出，关于标签使用的研究和评估主要围绕西方国家进行，关于全球南方国家标签使用的同行评审分析有限，呼吁在这些区域增加研究证据。在拉丁美洲，尽管包装正面标签使用广泛，但是缺乏研究评价此类做法在该区域对膳食和营养的影响或效应（儿基会，2016d）。

理解此类标签需要一定程度的营养知识，对于多数人来说难以做到。因此，最近已开始在包装正面或商店货架上采用易于理解的标签（如交通灯式标签、标注星级等）。此类标签被认为更易于消费者理解，并可协助消费者做出更好的食物选择。但是，涉及购买行为和标签所致摄入的证据依然有限且不明确（Hersey 等，2013）。研究显示，相比按百分比和/或克数标明每日指导量等只强调数字信息的做法，消费者更容易理解针对特定营养素采用结合文字和符号颜色说明营养素水平的包装正面营养标签，并由此选择更健康的产品。简明的系统能影响消费者购买更健康的产品（Hersey 等，2013）。

包装正面标签能鼓励企业进行产品重构。有初步证据显示，厄瓜多尔采用的包装证明交通灯式标签促使中大型食品企业进行了产品重构，其中 20% 的企业报告至少重构了一种含糖、脂肪或盐的红灯产品（安第斯协会，2016）。法国在国内医疗体系现代化法律中（第 2016-41 号法，第 14-II 条）计划建立自愿型图表式营养标签，用于显示欧盟法规强制要求的营养信息，并协助消费者进行选择（世卫组织，2017c）。如**插图 22**所示，智利也实施了一项创新型包装正面标签体系。

插图 22 智利国内的市场营销、标签使用与学校环境监管：解决肥胖问题与改善粮食系统的综合性政策

截至 2014 年，智利国内的肥胖症发生率在拉丁美洲位居第二，仅次于墨西哥。约三分之二的智利成年人超重，27.8%的成年人患有肥胖症（泛美卫生组织，2016a）。该国深加工产品消费增加使得此类数据不断上升：销售量从 2000 年的 125.5 千克/人/年增至 2013 年的 200.6 千克/人/年，令智利成为拉丁美洲深加工产品人均销量排名第二的国家（泛美卫生组织，2015）。

智利政府领导国内进行了一场彻底的讨论与调查，从而在 2012 年发布了第 20.606 号法律（智利，2012），规定能量、脂肪、糖和/或盐含量高的食品和饮料产品应在包装正面标明营养警示信息。上述包装正面标签⁴⁶于 2016 年 6 月起实施。对于能量、饱和脂肪、糖和钠含量较高的产品采用了黑色停止符标记。

这部法律通过以下方式促进构建更健康的粮食系统：

- 就不应用于构成人们膳食基础的产品向国民予以警示（应用上述包装正面警示系统）；
- 限制此类产品的需求（禁止对儿童就此类产品进行广告宣传）；
- 保护学校环境（禁止此类产品在学校中销售、供应、推广或营销）。

法规限制向 14 岁以下儿童就标记停止符号的产品进行广告宣传。如果食品被标有黑色停止符号，也不得在电视上做广告或在学校出售。这让标签工作进一步向前推进，推动开展计划行动。

在引入这部法律后，智利圣地亚哥都市区 93% 的人口能认出包装正面营养警示信息，92% 的人表示警示信息影响了自身的购买决定，其中 68% 的人表示在比较产品时，他们会选择警示信息更少或不带有警示信息的产品（Valdebenito 等，2017）。

5.2.4 食品质量和安全

消费者对于食品的质量和安全性越发关切（欧睿国际全球市场信息数据库，2015；Alexander-Kasriel，2016），与此同时对于可能促进健康的“功能性”食品⁴⁷的关注度不断提升，尽管对于这一趋势的效应存在争议且需要深入研究。

覆盖所有粮食系统的食品安全认证

有许多技术涉及食品供应链各层面的食品安全问题，包括减少微生物活性的清除和灭活技术，或是过滤、离心和分离等新兴和创新技术（Koutchma 与 Keener，2015）。但是，由于多数食源性疾病发生在发展中国家，因此重点是让现有技术成本更低、更易获取。比如，饮用水消毒是保护公众免受水传播传染性疾病和寄生虫病的重要

⁴⁶ 见：http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2015/08/decreto_etiquetado_alimentos_2015.pdf。

⁴⁷ 除有营养外，所含成分有助于特定身体功能的加工食品。

环节 (Amy 等, 2000)。添加氯、氯胺、臭氧、碘、二氧化氯和紫外线消毒是改善水中微生物、化学和视觉品质的常用方法 (美国水工业研究基金会, 2007)。

许多城市均实施多项旨在改善城市环境中食品安全的政策与计划。在科特迪瓦阿比让和美国的奥克兰, 街头食物商贩都需获得许可证以提升卫生标准并减少食源性疾病 (国际可持续粮食系统专家组, 2017)。孟加拉达卡正在实施一项安全餐车举措, 旨在通过培训并向完成培训的人员出售街头餐车以减少街头食品的细菌污染。街头食品商贩需要提高售价以回收餐车成本, 但是也报告顾客愿意为安全的食品付费。越南与泰国也实施了改善城市街头食品安全的法律和计划 (Germain, 2017)。在中国上海, 所有食品企业都需要落实《上海市食品安全信息追溯管理办法》, 以提升可追溯性和问责制, 改善食品安全。诸如禽流感、埃博拉病毒和寨卡病毒等人畜共患病也可经传播进入食物供应, 需要政府通过完善监测机制予以应对 (Ordaz-Németh 等, 2017; Barr 与 Wong, 2016; Plourde 与 Bloch, 2016)。

需要对食物供应链全体行为和公众就预防食源性疾病开展教育、培训和监测。还需要在政府主管部门试点的基础上, 通过综合性举措而非单项投入来加强机构与政策。比如, 为了改善冷链运输, 公共投资还必须包括稳定的能源供应、能力建设与控制。关于粮食损失与浪费的高专组报告通过关于突尼斯的案例研究对这一举措予以进一步说明 (高专组, 2014a)。

可追溯性 (即在生产和销售各阶段追溯和追踪食物、饲料或食品动物或成分的能力) 有助于改善食品安全以及生产者与消费者的联系。可追溯性的直接惠益包括供应链优化、产品安全性和市场优势 (Regattieri 等, 2007)。消费者可以从食物源头到餐桌展开全程追溯, 了解食物品质并购买更安全的食物满足自身需要。

在所有粮食系统内改善食品质量

关于改善食物环境中的食品质量与构成存在自愿性准则或政策方案, 如泛美卫生组织提出的营养素构成法等。食品和饮料行业正在进行产品重构, 如减少糖和代糖含量。通过新加坡健康商贩计划, 该国保健促进局与食用油制造商合作生产饱和脂肪含量比商贩传统用油 (棕榈油) 低 25% 的调和油, 从而增加供应更健康的食用油, 并降低其成本, 供街头商贩使用。为降低调和油成本, 保健促进局与制造商合作分摊物流服务成本, 包括原料储运成本, 使得调和油价格与棕榈油价格相似, 从而成为现实和可行的替代品 (Hawkes 等, 2013)。

5.2.5 食物环境证据缺口

食物环境不断变化, 影响着膳食、营养和健康, 需要以系统性手段予以监测 (Swinburn 等, 2013)。食物环境研究不断演进, 其理论和实证均存在缺口, 同时

评估食物环境及其动态变化的衡量手段和方法也存在短板（Turner 等，2017）。高收入国家对现代化粮食系统类型开展的粮食系统研究更多，而中低收入国家，尤其是对于具有不同营养负担的（即肥胖和膳食相关非传染性疾病与粮食不安全和发育迟缓）传统或混合型以及更复杂粮食系统的研究则少的多。需要开展“数据革命”并采用更多衡量手段以了解食物环境的变化情况（营养问题常设委员会，2016a）。

今后关于食物环境的研究可由三部分构成。首先，需要记录食物环境在不同背景下的变化程度，以及某些驱动因素发挥的具体作用（Kimenju 与 Qaim，2016）。第二个方向在于食物环境对营养和卫生的效应。营养转型的不同方面和驱动因素对膳食和营养造成的影响在不同的背景和年龄组中可能不尽相同，并可能涉及多项权衡取舍（Gómez 等，2013；Kimenju 等，2015）。还需要了解诸如贸易和全球化等复杂和动态驱动因素对膳食产生的影响（Thow，2009；Kearney，2010）。研究的第三个方向可以是影响食物环境以供应更健康的食物产品（农业和粮食系统促进营养全球专家组，2016a）。

5.2.6 食物环境干预措施的关键要点

应针对每一种粮食系统类型和本地环境调整政策干预措施。表 6 概述了在三个粮食系统类型中进行干预的关键要点，以依据与这些粮食系统相关的具体市场情况改善食物环境质量。单一的干预措施不足以应对影响食物环境且彼此相互联系的多因素；相反，有必要采取多种干预措施以实现持久改变。

表 6 不同粮食系统中用于改善食物环境的干预措施关键点概述

	供应和物质获取（距离）	经济获取（可承受能力）	促销、广告和信息	食品质量和安全
传统粮食系统 乡村日间自助服务亭 本地路边传统日间市场 区域性传统周市	推广并投资于小型本地化食品加工 投资于道路、信息通信技术和市场基础设施 改善往来市场的公共运输	鼓励和支持储藏营养性食物		向商贩提供食品安全培训和认证 向投资于冷藏提供激励机制 确保市场能获取水和环境卫生
混合粮食系统 超级市场 鲜货市场 杂货店与街角商店 快餐店 街头食品商贩	通过区域化法律鼓励零售商在低收入地区建立超市 通过区域化法律降低快餐店和食物沼泽的密度	鼓励和支持超市、杂货店与街角商店储藏营养性食物 鼓励街头食品商贩出售营养性食物并采用更健康的原材料	限制超市、杂货店与街角商店在店内促销营养价值低的高能量食品 在包装食品正面采用易于理解的标签 要求快餐店常规供应营养性食品 在快餐店菜单和指示牌上增加标签（千卡热量、钠含量等） 限制向儿童销售营养价值低的高能量食品	向营养价值低的高能量食品征税 向鲜货市场商贩和街头食品商贩提供食品安全培训和认证 改善鲜货市场和街头食品商贩对水和环境卫生的获取 向投资于冷藏提供激励机制
现代粮食系统 大型特产市场 超级市场 农户市场 杂货店与街角商店 正规餐厅 健康外卖快餐 快餐店 流动餐车 街头食品商贩	通过区域化法律鼓励零售商在低收入地区建立超市 鼓励在低收入地区建立农户市场 通过区域化法律降低快餐店和食物沼泽的密度 鼓励流动餐车在低收入地区出售营养性食品	在所有销售点为营养性食品提供价格激励 鼓励和支持超市、杂货店与街角商店储藏营养性食物 鼓励低收入家庭在蔬菜和农户市场购买水果和蔬菜 鼓励流动餐车和街头食品商贩出售营养性食物并采用更健康的原材料	限制专业市场、超市、杂货店与街角商店在店内促销营养价值低的高能量食品 在包装食品正面采用易于理解的标签 确保与营养价值和可持续性相关说明与标签的准确性和透明度 要求快餐店常规提供营养性食品 在所有餐馆的菜单和指示牌上增加标签（千卡热量、钠含量等） 限制向儿童销售营养价值低的高能量食品 在学校推广健康膳食	向营养价值低的高能量食品征税

5.3 引导消费者选择更健康膳食的优先重点

消费者可通过自身行为和对特定食品的需求影响食物供应。需求侧干预措施重点关注认识、行为改变、支付意愿、知识转让和赋权，以增加对营养性食品的需求，从而改善膳食结构。政府和非政府组织可通过实施监管、大众传媒宣传、采纳营养准则与营养教育等方式影响消费者对于食物营养价值（以及可持续性、传承和文化等方面）的认知（Wilkins, 2005）。本节评估了可以改变消费者行为以选择更健康膳食的渠道。

5.3.1 营养教育

营养教育如果与食物环境的积极变化或家庭园圃或有条件现金补助等补充计划进行协调，能产生更大效果，但是在改善膳食方面的结果并不确定（McGill 等，2015；Lachat 等，2013；Bhutta 等，2008；Ruel，2013）。能够说明消费者行为改变如何实现的行为改变宣传计划和社会保护计划也可发挥作用。

加强营养教育

许多国家都已认识到**营养教育**的重要性，往往将其列为学校必修课程，并鼓励针对城市、学校、工作场所和食物供应方的营养教育计划。营养教育不仅在于说明营养的生物化学知识，还在于推动对食物选择进行批判性分析，并协助培养不同环境下（如学校、医院、照护所和工作场所）的实用技能（巴西，2012）。挑战在于采纳营养教育的新范畴。教育应培养自主权、反思能力并对教育对象赋权。为此，营养教育应促进与膳食习惯相关的上述能力，并需要应对粮食系统和食物环境问题。

在中低收入国家，若个人化干预（个人依靠信息和教育增加知识和技能以做出更健康选择）以弱势群体为对象，则能够促进健康饮食并减少膳食方面的社会不平等性（Mayén 等，2016）。就营养教育干预措施，包括基于社区的营养教育明确优质实证基础所面临的困难凸显出需要开展额外研究以衡量营养教育在不同群体和背景中的成果与影响（Dollahite 等，2016）。营养教育对于女性尤其重要，会对其自身及子女营养状况产生积极影响（Ruel 等，2013；Smith，2013）。

营养教育和其他干预措施相配合时往往更为高效。在南亚开展的多项研究和一项元分析显示，当营养教育和咨询与膳食补充剂、微量营养素补充剂或有条件现金补助等形式的营养支持相结合时，能对妇幼营养成果产生更大影响（Girard 与 Olude，2012；Bhandari 等，2001；Roy 等，2005；Christian 等，2015；Dewey，2016）。

技术已赋予消费者掌控自身教育和自身健康的权能。利用可用的最先进技术并与消费者共同形成关于健康成果的实时数据能实现营养研究的转型。高收入国家和中等收入国家越来越多地采用可穿戴设备、食物和营养摄入追踪设备以及监测水分摄入的科技型水壶等解决方案。此外，移动技术，尤其是智能手机的使用不断拓展，

为扩大教育和行为改变策略的接触面提供了包括文字信息或在线日记和视频游戏在内的各项新手段（Baranowski 等，2016）。

通过大众传媒宣传鼓励消费者行为改变

大众传媒包括信息和其他印刷材料、收音机、电视、广告牌等。大众传媒在面向大众群体传递信息时发挥着重要作用。内容多样化的基层媒体宣传活动可有助于促进营养教育。比如，芬兰的北卡累利阿项目为影响需求和促进行为改变而开展多种干预措施的需要提供了有力证据（**插文 23**）。越南开展的“宝贝茁壮成长”研究（Nguyen 等，2016）发现，同时接触大众传媒和接受个人咨询的群体具有最高水平的纯母乳喂养率，达 31.8%，高于只接受个人咨询（26.1%）或只接触大众传媒（3.9%）群体的水平。

“宝贝茁壮成长”计划也在孟加拉参与类似的媒体宣传活动，旨在影响母亲、父亲和关键的基层意见领袖（Sanghvi 等，2016）。应指出，“宝贝茁壮成长”计划在孟加拉和越南比较了两组人群：强化组（强化个人咨询与大众传媒宣传以及社区动员）和非强化组（标准营养咨询与较弱程度的大众媒体宣传及社区动员）。强化“宝贝茁壮成长”干预措施对于儿童线性生长不具备有统计意义的重要影响。相反，在两个国家中的强化和非强化组都显示出在减少发育迟缓方面带来了迅速和具备统计意义的重要效果。研究发现，诸如孕产妇教育、社会经济地位、卫生状况和粮食安全等其他社会经济特征对于线性生长的影响最为突出（Nguyen 等，2017）。对于孕产妇年龄和营养状况、生育间隔、女性赋权和决策自主等其他关键决定因素需要开展进一步研究。

插文 23 北卡累利阿项目：基于媒体和教育以降低冠心病风险的社区干预措施

芬兰北卡累利阿项目实施时间为 1972 年至 1977 年，旨在应对冠心病的风险因素，因为该地区具有世界上最高的冠心病发病率。项目旨在降低奶油、全脂乳品、非瘦肉和盐的消费，同时增加植物油、植物油制人造黄油、低脂乳品、瘦肉、蔬菜、浆果与水果的消费。

通过与玛尔塔组织⁴⁸合作，多项活动得以落实，包括借助海报和宣传单、新闻与广播报道、基层医生与护士的参与、进入学校和其他社区团体，以及超市和食品行业开展膳食教育。这包括编制和推广更健康、易于烹制的食谱。与食品行业合作减少并改变乳品厂、肉类加工厂和面包店内常见食品的脂肪与盐含量。可持续改善膳食降低了血液中胆固醇水平，降低了血压。这些变化随之降低了冠心病发病率：1971 年到 1995 年期间，北卡累利阿地区降低了 73%，全国降低了 65%。鉴于这一计划获得成功，随后推广至全国，此外还实施了额外补充政策举措。

来源：Pekka 等（2002）；Puska 与 Ståhl（2010）。

⁴⁸ 玛尔塔组织于 1899 成立于芬兰，旨在促进家庭福祉和生活质量。该组织重点关注：粮食和营养；家庭园圃和环境保护；家政和消费者问题。<https://www.martat.fi/in-english/>。

通过社会和行为改变宣传鼓励消费者改变行为

在许多低收入国家，正在通过协同努力利用社会和行为改变宣传和社会支持干预改变行为和需求。社会和行为改变宣传通过宣传举措改变包括服务利用在内的行为，积极影响知识、态度和社会规范。社会和行为改变宣传不仅包括广告或大众传媒，更在于协调不同宣传渠道的信息传播以覆盖社会各层面（健康宣传能力协作组织，2017）。

根据 Pelto 等（2016）的观点，社会和行为改变宣传通常通过公共卫生信息传播和计划进行，大众传媒的作用较小。社会和行为改变宣传被视为对社区参与和支持发挥着关键重要作用，最终会影响个人行为与需求（Bhutta 等，2013）。

比如，海伦凯勒国际在布基纳法索与一项营养和健康行为改变宣传计划合作，开展家庭园圃食物生产干预，并认为这项工作改善了照护者关于婴幼儿喂养方面的知识。这也改善了包括腹泻、贫血和血红蛋白水平方面的数项儿童健康成果（Olney 等，2015）。在肯尼亚和埃塞俄比亚，为了提高孕妇按规定补钙和补充叶酸的水平，利用“坚持补充伙伴”（即帮助孕妇遵循家庭定期补充计划的个人）建立了本地支持体系（Martin 等，2016）。在海地，社区中家庭经济资源有限但是子女营养良好的“突出个人”或照护者与子女营养状况不佳的母亲结为伙伴，并作为营养诊所与社区间的联络人（Bolles 等，2002）。

两项系统性评估显示，包含膳食、体育活动和行为改变的多元行为改变干预措施可能有助于在 6-11 岁年龄段儿童中小幅、短期降低体质指数（Mead 等，2017），但是在超重和肥胖青少年中效果并不显著（Al-Khudairy 等，2017），主要原因在于实证质量较差，导致研究结果不一致而限制了置信度。

为了提升社会和行为改变宣传的积极效应，需要更精确地针对具体情况确认有效交付机制，同时需要就宣传关键信息制定协商一致的策略。

制定食物型膳食指南促进健康和可持续膳食

全世界有 83 个国家已经制定食物型膳食指南，可供卫生和营养专业人员用于提供适应本地文化和情况的膳食咨询。此类准则还可为食物供应提供信息。比如，在美国，国家准则构成了诸如学校供餐计划等联邦食物和营养援助计划的基础。在 2012 财年，每天有超过 3160 万儿童通过国家学校午餐计划获得午餐（美国农业部，2013）。2014 年，巴西根据国家膳食准则制定计划，令 4220 万学生获取主要由小型农场所供产品烹制的日常供餐⁴⁹。

⁴⁹ 关于巴西国家学校供餐计划的更多信息，可查阅：<http://www.fn-de.gov.br/programas/alimentacao-escolar>。

确保社会保护计划促进改善营养成果

政府和非政府组织可通过采用了营养准则的社会保护计划，并引入营养教育，从而影响消费者对于食物营养价值的认识（Wilkins, 2005）。诸如现金补助和学校供餐计划等社会保护计划如果以基于权利的举措予以落实，包括遵守平等和非歧视性、透明度、参与性和问责制原则，可有力促进充足食物权的落实（Sepúlveda Carmona, 2012）。

现金补助可有效改善营养成果（Rasella 等, 2013; Lagarde 等, 2007; Bastagli 等, 2016）。多项关于现金补助对膳食和营养成果影响的研究均显示膳食多样性得到改善，而少数则研究显示人体测量指标得以改善（Bastagli, 2016）。但是，鉴于疾病负担从营养不足转向超重和肥胖，需要对现金补助计划进行持续监测，以确保不会在体重过度增长方面带来不良后果。

有条件现金补助计划同样重要，墨西哥“机遇计划”结合了确保学校出勤率和寻求预防性医疗保健方面的有条件奖励，促进降低了发育迟缓发病率、年龄百分位体质指数以及超重的发病率。尽管儿童的情况改善显著，在成年人中却有一些不良后果，现金补助翻倍也引起计划覆盖人员体质指数上升、高血压和超重及肥胖发病率提高（Fernald 等, 2008a、2008b）。

5.3.2 食物可接受性

除食物可供性、获取和可承受能力外，食物的可接受性也会影响消费者膳食。可通过推广特定食物和膳食以及消费者偏好来影响可接受性。此类偏好可通过广告和市场营销活动以及产品品牌建设加以影响（Boyland 与 Halford, 2013）。食物偏好与膳食摄入有关（Drewnowski 与 Hann, 1999）：消费者更倾向于消费被视为更具可接受性的食物。

私营部门可发挥有力作用，通过生产有营养的包装食品提高食物的可接受性，并使其更便于烹制并让人们食用健康餐食。比如，一些公司生产包装、切块或切碎的蔬菜，易于在沙拉中添加或进行烹制：包装混合沙拉和切块水果，如苹果切片和浆果等。冷冻蔬菜以及水果也是让人们有更多健康选择的办法，这些产品不易腐烂但是需要冷藏。

当前，大量产品仅仅因为无法满足零售商所需外观要求就被浪费。这一问题在高收入国家更为严重，但是在中低收入国家也已出现。这类“品相不佳”的水果和蔬菜是安全的，在某些情况下甚至比“外形更佳”的同类产品更有营养。大型零售商已开始出售更多品相不佳的产品，如法国 Intermarché 连锁超市，自 2014 年起已引入这一做法。起初，这些产品销量不佳，但是随着零售商发起一轮广告宣传后，销量得以改善（Cliff, 2014）。在法国，大众传媒宣传通过以折扣价出售品相不佳的水果和蔬菜应对粮食浪费（Di Muro 等, 2016）。

5.3.3 社会规范与传统

消费者偏好受到多种因素的影响，包括社会规范、口味、文化和便利性。社会规范与文化传统影响着生产和制备的食物，同时也影响着我们的饮食偏好。

需要开展更多研究，从消费者角度衡量承受能力、便利性和喜好程度。这些因素不仅受到食物质量和围绕食物进行的市场营销活动的影响，也受到与食物相关的社会规范的影响（营养问题常设委员会，2016a）。关于消费者态度和饮食习惯受营养和健康膳食信息改良影响而发生变化的情况，尤其是关于当前互联网上泛滥的观点、意见和信息所产生的影响仍了解不足，因此这将继续成为今后关注的一项研究领域。

本节凸显了围绕社会规范所能获取的实证，包括传统饮食文化、食物制备以及女性作为家庭内营养提供者的重要性。

推广传统饮食文化改善健康和营养状况

一些国家和地区正积极推动保留传统饮食文化。比如，韩国政府、学者和国民对肥胖症流行的关切引发了一场保护和保留韩国传统饮食的运动。政府宣传和保留了地方传统食品，并用当地农产品开发菜肴，以推动地方经济增长、保护地方农业。通过公关活动推广以蔬菜和水果为主的膳食。结果是蔬菜和水果消费量增加，肥胖率下降（Lee 等，2002）。

推广传统食品制备方法和烹煮技巧

土著居民关于食物和食物制备方法的知识体系常常会带来营养惠益⁵⁰，且在本地环境中具有内在价值，应通过基于权力的举措予以保护和推广。种子浸泡和发芽能通过提高维生素和矿物质的生物利用率而增加营养成分。发酵食品也会提高生物利用率，增加健康益生菌并让有营养的食物更易储存。干燥能延长储存稳定性，尽管会损失一些维生素，但是大部分仍得以保留。保留这些方法并确保其不会因现代化而遗失非常重要（粮农组织，2013e）。

烹饪技巧同样也在很大程度上决定了人们的烹煮频次及其膳食健康度。多项研究显示，学龄儿童或成人学习烹饪技巧会提高膳食健康水平、促进对食物进行烹煮以及家庭间围绕食物开展社交活动（Lautenschlager 与 Smith，2007；Hartmann 等，2013；Yuasa 等，2008；Gillman 等，2000）。在许多社会中，女性承担着照护子女以及为家庭烹煮食物的社会角色，因此女性作为决策者可在改善家庭营养成果方面发挥关键作用。女性可成为家庭在营养方面的负责人。

⁵⁰ 比如，马赛人通过直接食用或在其以肉食为主的膳食中添加某些具有药用属性的药草来增加营养。马赛人的传统知识体系包括了制备和食用此类药草的合理方法与时间（粮农组织，2009）。

5.3.4 消费者行为方面的数据缺口

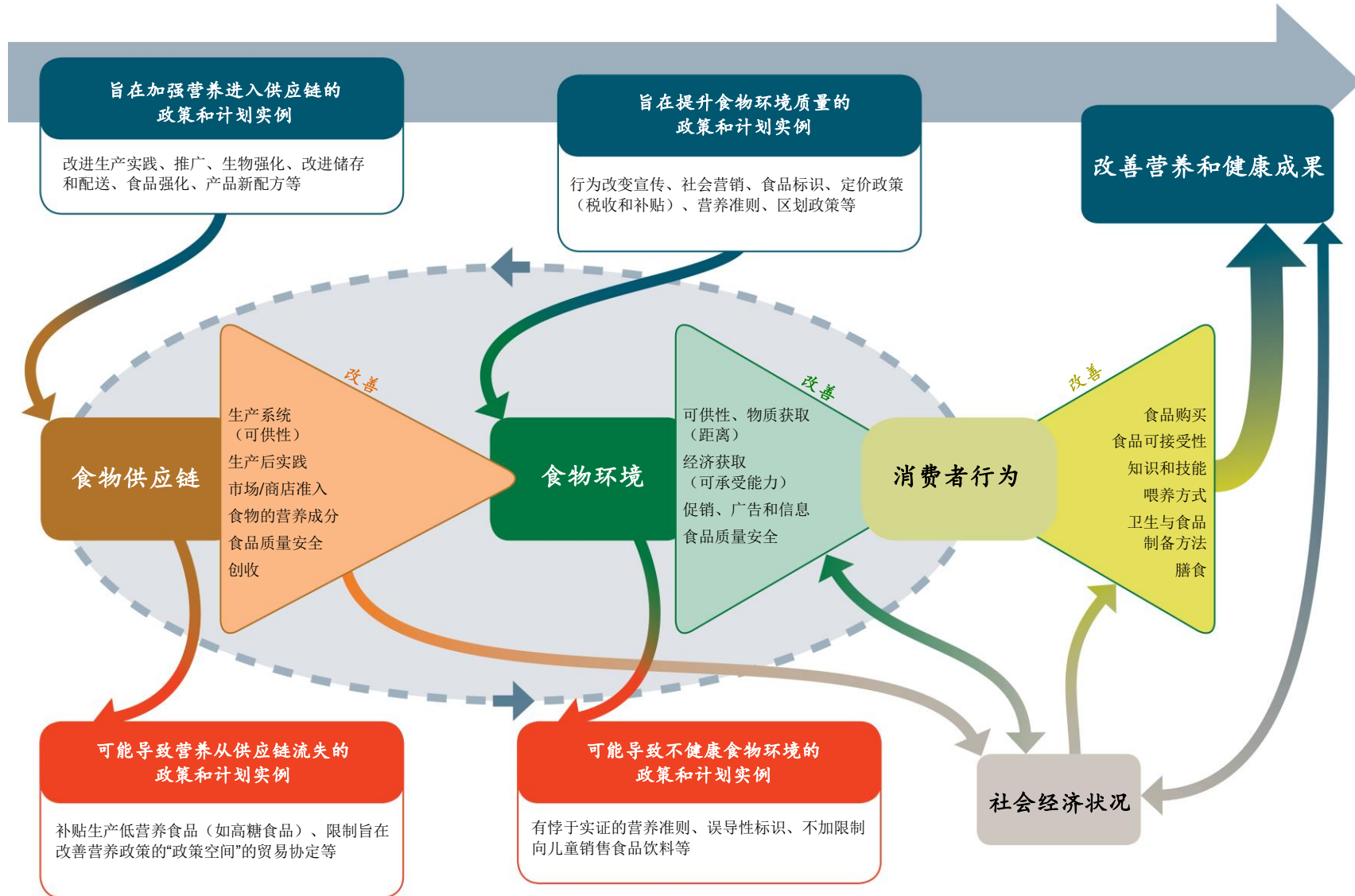
在粮食系统转变和全球化背景下，需要开展进一步研究以更好地了解消费者行为及需求，以及当前和未来决定需求的因素（Cirera 与 Masset，2010；Godfray 等，2010）。所需开展研究的第二个方向是从消费者角度衡量承受能力、便利性和喜好程度。研究的第三个方向在于了解政策如何在食物环境发生变化的时代，尤其是在中低收入国家内影响消费者选择和膳食。为了更好地了解影响食物决定与选择的机遇与限制，有必要说明人们的行为和日常活动与食物环境发生互动的方式（Turner 等，2017）。最后，需要开展研究向政策制定者说明如何支持行为改变促进更健康的食物选择（Godfray 等，2010；Haggblade 等，2016）。推荐采取促进更健康和可持续膳食发展的多部门协调行动，包括研究、政策与干预措施。

5.3.5 引导消费者行为的干预要点

图 15 显示了粮食供应链与食物环境进行互动的方式，以及引导消费者改善膳食与营养的潜在影响路径。供应链通过食物环境改善膳食和营养成果主要有三种路径：

（i）增加营养性食品的消费；（ii）减少低营养食品的消费；（iii）创造收入，使消费者购买更有营养的食品。在价值链不同行为体之间提升认识的切入点也推动对营养性食品的需求。经济限制、缺乏知识和信息，以及由此导致缺乏对营养性食品的需求也是限制获取营养性食品的关键因素。

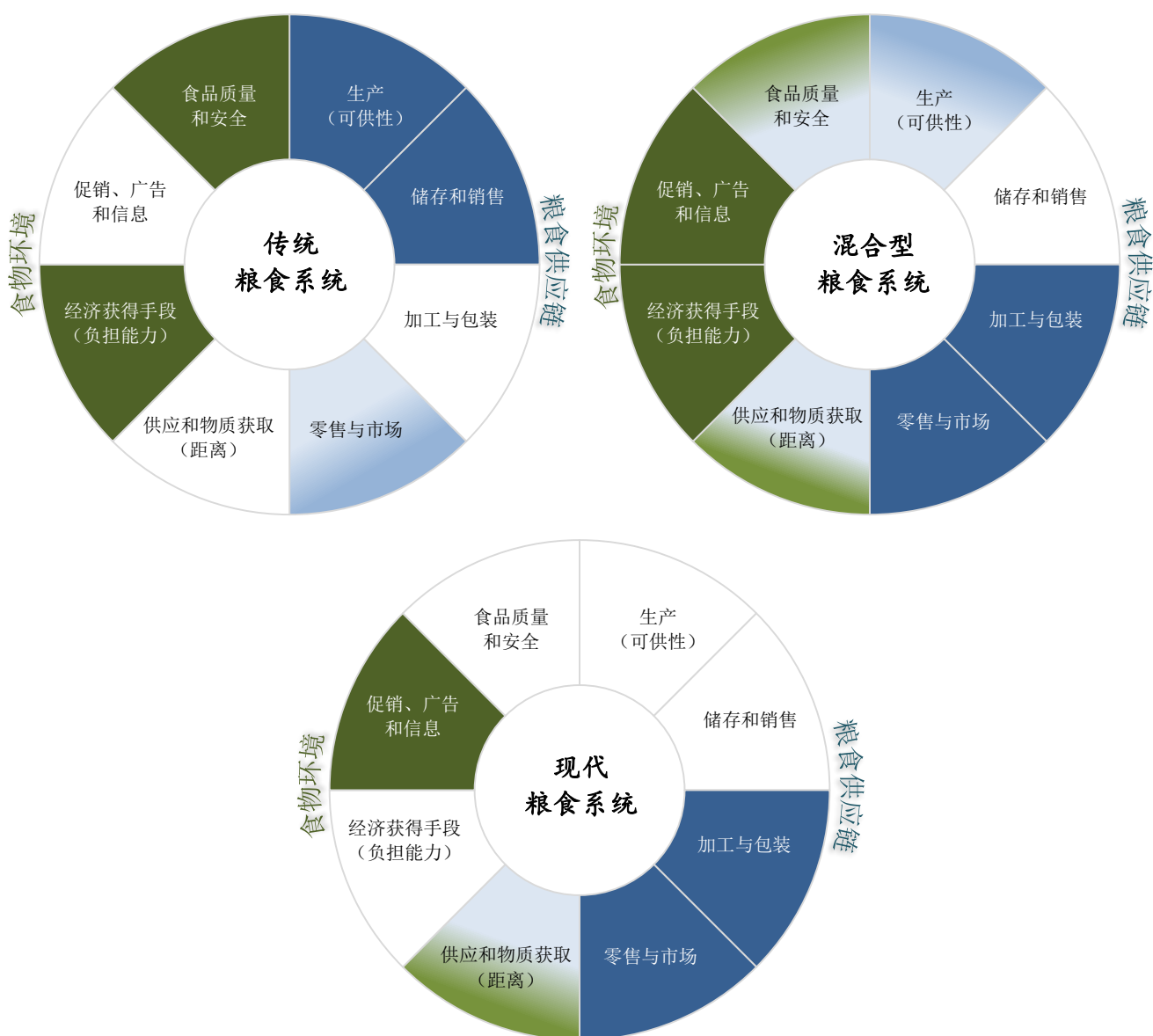
图 15 完善粮食系统促进改善膳食和营养



5.4 各类型粮食系统中投资与干预的优先重点

每一类粮食系统都面临着各自的挑战和限制，但是都有潜力开辟实现可持续发展的特定路径，并提供更健康膳食，以在自身所处环境和/或为后世后代的所有人促进粮食安全和营养。“现代”粮食系统并非每个粮食系统的终极目标。传统粮食系统及其相关知识体系本身即很宝贵，可成为政策制定者的灵感来源。图 16 概述了第一章确定的三种粮食系统类型中可将投资和干预措施列为优先重点的环节。

图 16 不同类型粮食系统中的投资优先重点



注：饼图的右侧（蓝色）表示粮食供应链的构成要素，左侧（绿色）表示第一章所述食物环境构成要素。

- (1) 深色部分表示需要大幅投资和干预以实现改善或变化的粮食供应或食物环境要素。
- (2) 阴影部分表示需要一些投资以实现改善或变化，但是并不关键的粮食供应或食物环境要素。
- (3) 左侧白色部分表示属于重要投资，但是若需要进行选择，则优先性相对较低的粮食供应或食物环境要素。

5.4.1 传统粮食系统

在传统粮食系统中，政策应重点关注可供性以及高质量（如含有基本营养素）膳食在物质和经济方面的可获得性。在生产侧，这可包括各项策略以提升农民面对自然或人为外部冲击的抵御力，包括通常作为粮食净购买方的小农户的抵御力。比如，这可能包括加强对土地和其他生产性资源的权利、改善对信贷、技术、投入品、市场和推广等服务和资源的获取（高专组，2013、2016）。对基础设施和储存设备的投资能提高食品商品的运输便利性和安全储存，而整合食品强化和食品加工技术，能够减轻消费者满足自身膳食需要的负担。

在消费侧，尽管营养和健康教育很关键，但是依然不够充分：政策应重点关注对构成健康膳食食品的负担能力。由于贫困家庭通常将大部分家庭预算用于购买食物，稳定的粮价以及为弱势群体提供社会保护计划（尤其是考虑到气候变化和天气模式越发不规律的情况）对于粮食安全和营养十分关键（高专组，2011a、2012b）。

5.4.2 混合粮食系统

在混合粮食系统中，旨在完善基础设施和强化食品安全的干预措施依然很重要，对于非正规食品行业尤其如此。然而，也可通过一系列干预措施完善混合粮食系统，如引入价格激励机制（如税收和补贴）、市场营销限制、改善标签使用、促进营养性食品销售的推广和激励机制，以及采用分区域激励机制增加低收入地区与销售营养性食品零售商的接触渠道。

5.4.3 现代粮食系统

最后，在现代粮食系统中，除了最贫困群体外，对食物的物质和经济性获取并不构成一项重要挑战。针对此类粮食系统的干预措施与混合粮食系统的干预措施存在大幅重叠，且鉴于非正规部门在现代粮食系统中的重要性更低，干预措施可能更易于落实。

在这些粮食系统内，政策和计划应重点关注膳食质量和多样性，尤其应针对各自社区内的最弱势群体。还应关注的是分别针对生产企业（如果通过市场营销限制、成分限制以及关于反式脂肪和附加糖等配料的标签要求）和消费者（如对于某些食品的补贴或税收；营养教育），限制精深加工和营养不佳食品的消费。此类政策应缓解与现代粮食系统普遍相关的某些负面健康后果。

5.5 结论

在粮食系统内有许多开展干预的环节，包括粮食供应链和食物环境，以及对消费者行为的影响。一劳永逸的举措并不存在，各项解决方法必须适应第一章所述的不同粮食系统以及各地的具体情况。尽管我们需要对各项计划和政策开展更多研究以应对营养不良的多重负担，但是已经存在一定实证能说明应在哪些环节调整粮食供应链和食物环境以使之能促进更健康的食物选择。此外，还需要更好地了解影响粮食系统运转和控制粮食系统的外源性驱动因素，以及消费者在食物环境中的决策权水平，同时应牢记，世界上部分最贫困和最为边缘化的群体实质上几乎无法选择自身所购买和消费的食物。最后一章将介绍我们如何将此类实证转化为行动。

6 将实证转化为行动

尽管有充足证据显示营养是一项关键问题（见第二章），有可能实现积极改变（见第五章），而且还存在推动粮食系统提升可持续性以提供更健康膳食并改善粮食安全和营养的显著积极政治意愿，但是许多国家依然难以将意愿转化为行动。这不仅需要领导力，还需要通过协调一致的政策整合卫生、农业和环境等多个部门以应对粮食系统的复杂性。此外，如果能对问题的决定因素和决策后果进行恰当分析，并在决策时遵循人权原则，则能取得更好的结果。

本章旨在帮助政策制定者将实证转化为行动。方法在于评估：行动积极性；阻碍开展有效行动的主要障碍；推动提升粮食系统可持续性的有利环境。

6.1 行动积极性

关于将实证和最佳实践转化为切实行动以促进粮食系统提供更健康膳食并改善粮食安全和营养方面，存在哪些行动积极性？

负担程度让人警醒

如第二章所示，营养不良的多重负担十分严重且影响着每个国家。第二章内容还显示，尽管饥饿和营养不足依然在许多国家构成关键问题，但是其他形式的营养不良也越发成为影响所有国家的一项挑战。为了实现可持续发展目标 2，政府需要同时应对各种形式的营养不良。

放任营养不良的多重负担继续加剧将对社会带来严重后果，并导致实现可持续发展目标 2 及其他多数可持续发展目标面临巨大困难。民间社会一直积极强调营养不良的问题，但是需要所有利益相关方的参与才能终结饥饿并为所有人实现粮食安全和营养。

社会成本巨大

第一章和第二章所述的社会和经济成本本身就说明应开展行动。最弱势群体面临的成本最为巨大，但是必须采取行动的则是最有权力的人。如世界银行行长 Kim（2017）所说：“要让有权势的人因坐视不管而感到痛楚。”应对营养不良未必成本高昂，但是需要进行社会变革。完善立法和营养敏感型政策应纳入政治意愿、承诺和问责制。

需要改善膳食

如第三章所示，不良膳食是加剧世界疾病负担的第一风险因素（Forouzanfar 等，2015）。农业和粮食系统促进营养全球专家组指出，在 193 个国家中有 30 亿人的膳食质量不佳，而“提升粮食系统提供优质膳食的能力则是政策制定者能够切实掌控的一项选择”（农业和粮食系统促进营养全球专家组，2016a）。这需要在粮食供应链和食物环境中，以及针对第四章所述粮食系统变化的各项驱动因素开展一致行动。

解决方案和开展行动的实证已经具备

如第五章所述，尽管在理解膳食对营养和健康成果的影响以及消费者食物选择的行为方面仍有缺口，目前已有解决方案来改善这些成果。政策制定者在研究人员、倡导者和实践者的支持下，应对此类解决方案进行投入，并使其适应自身国情及本地情况和需要。

促进营养的十年

2016年4月，联合国大会宣布2016—2025年为联合国“营养行动十年”（联合国，2016）。“营养十年”的主要目的在于让政府、国际政府间组织、民间社会、私营部门、学术界和其他部门在《2030年可持续发展全球议程》范围内通过《营养问题罗马宣言》明确推进全球营养议程的承诺。“营养十年”作为一项机遇可促进整合和协调营养行动，推动《第二届国际营养大会行动框架》所确定的跨领域政策进程，以促进《营养问题罗马宣言》所做出的各项承诺（粮农组织/世卫组织，2016）。世界粮食安全委员会可积极成为实现“营养十年”目标的伙伴。

营养问题的综合性质需要改善跨部门政策一致性

联合国营养问题常设委员会指出，为了改善一致性，需要从全球营养治理转变为跨部门营养治理（营养问题常设委员会，2017）。农业部门对于膳食能量供给的这一传统关注重点限制了农业应对微量营养素缺乏和肥胖症问题的潜力。相比抗击传染病而言，卫生部门一直将营养视为小问题。未来，农业和卫生部门至少需发挥牵头作用，成为改善膳食和营养的平等伙伴。

6.2 限制行动的障碍

关于将已经具备的实证转化为切实行动以促进粮食系统提供更健康膳食及改善粮食安全和营养方面，存在哪些障碍？

6.2.1 充足食物权未获认可

人类的充足食物权构成了应对决策和实施进程提供指导的下列七项“伙伴”原则：参与、问责制、非歧视、透明、人类尊严、赋权以及法治（粮农组织，2011c）。

《2030年议程》强调需要从基于权利的角度解决营养和粮食系统问题，但是在实践中这并非总是构成优先重点。各国承诺“消除饥饿、实现粮食安全、改善营养状况、促进可持续农业”（可持续发展目标2）⁵¹。实现这些明确目标需要采用综合性举措，以便：

⁵¹ <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg2>。

- 重点关注穷人和弱势群体的充足食物权，并协助保障其收入与粮食安全和营养；
- 承认食物采集或生产是许多贫困农村家庭的主要收入来源；
- 让所有利益相关方参与积极、透明和有深度的对话，并努力通过参与式进程寻求共识，确保无人被落下；
- 在法律和机构框架内维护获取食物的权利，将民主进程制度化并加强负责任个人和机构履行地方、国家和国际规则、政策与计划中所列各项义务的能力（粮农组织，2012c）。

6.2.2 粮食系统的权力失衡

粮食系统的权力，特别是国家一级的权力需要重新平衡。目前粮食系统中存在着许多权力斗争，形成了粮食治理。

“问责制最终是关于治理和权力，并决定如何和为何做决策，决策者是谁，权力如何使用、共享和平衡，谁的意见是重要的，谁决定谁负责”（Swinburn 等，2015）。大部分经济权力在过去几十年里逐步集中到跨国食品公司手中，这限制了地方和国家政府的国内政策空间和政治权力，从而又降低了政府保护和促进国民充足食物权的能力。

政府在通过创造稳定的政策环境支持产业创新和吸引投资方面以及在实施创新政策以激励健康食物的生产和消费方面面临内在矛盾（Thow 与 McGrady，2013）。在基于权利的举措中，受不平等、功能失调的粮食系统和不健康食物环境影响最大的是低收入消费者、城乡贫民、小农和生计型农民以及土著居民。

食品和饮料行业将其在食物环境中的营销和广告、产品定位、定价政策和包装看作是对消费者需求的回应。这种观点认为，要由消费者做出选择，无论健康还是不健康。但是，力量对比现在对跨国公司更有利，必须作出更大的努力，为消费者创造更加健康的食物环境（Baker 与 Friel，2014；Malik 等，2013；Monteiro 与 Cannon，2012）。

联合国充足食物权问题特别报告员在 2016 年中期报告中指出，“全面的营养方法要求国家政策制定者通过教育和饮食指导方针等营造有利于营养、健康饮食的环境。全面的方法应该鼓励调整食物供应和改变粮食系统，以增加更健康的可持续和营养敏感型食物的供应和可获得性”。

政府可以使用财政手段（如对含糖饮料和不健康食品征税）和监管机制（如禁令）来支持更健康的膳食，并使食品行业负责。根据 Swinburn 等人（2015），“权力和问责结构需要挂钩，以便代表公共利益行事的政府和民间社会能优先于私营部门利益”。技术解决方案的有效性还取决于确保没有人被剥夺充足食物权的政治意

愿和优先重点。社会运动和民间社会组织可以采取行动，重新平衡粮食系统内的权力，为意见得不到表达的群体构建保障其公共利益的健康体系。

6.2.3 利益冲突

“利益冲突”这个概念可以通过不同的方式来定义，可适用于个人和机构（Rodwin, 1993; Thompson, 2005; Richter, 2005）。与粮食系统相关的利益冲突对可获得的食物信息种类以及人们所采纳的膳食类型有影响，进而影响粮食系统的健康和营养成果。

当个人、组织或行业的政策和实践与公共卫生和营养目标相冲突时就会产生利益冲突（Bellows 等, 2016）。既得利益影响国家和国际规范政策、科学证据和消费者偏好—例如，通过干预公共利益的决定、违反《国际母乳代用品销售守则》（第3章和第5章讨论）或通过市场营销向儿童宣传不健康的食物（第1章和第5章讨论）（Stuckler 与 Nestle, 2012; Goldman 等, 2014）。如今，人们越发意识到商业利益如何影响粮食系统，但仍需要制定治理和问责机制来更好地识别、确认、预防和解决利益冲突。

当然，私营部门可发挥作用，且在帮助改善营养方面具备实质性的潜力。然而，Gillespie 等（2013）认为，迄今为止，为实现这一潜力所做的努力因信任有限而受阻。他们还呼吁更好地记录最佳做法，并强调需要对私营部门在营养方面的参与进行额外独立评估。Yach（2014）和《全球营养报告》（国际粮食政策研究所，2015a）认为，如果我们要解决复杂的食物和营养问题，公共和私营部门之间的公开对话与合作是至关重要的。这必须基于双方认可的道德观点。不同合作伙伴（无论是公共、私营部门还是来自民间社会）之间建立信任和理解，并清楚了解每个合作伙伴给对话带来的优势和局限性也可能需要时间。

为了防止出现利益冲突，政府应制定准则说明哪些方面应参与负责政策制定和规范工作的团体，并确立有关利益披露和利益透明度的规则以及有关利益冲突管理的政策（世界卫生组织，2016b）。对于那些确实想要改善营养的企业，应该有一个鼓励合作的有利环境。

科学家也会遇到利益冲突。营养科学界已经受到了越来越多关于其资金来源的审查。研究经费中的利益冲突可能会削弱公众对科学证据的信任（Kearns 等, 2016）。对科学论文的审阅发现，如果论文所基于的研究不是由食品和饮料行业资助的，那么这些论文报告含糖饮料对健康不利结果的可能性比那些由该行业资助的论文高出四到八倍（Lesser 等, 2008; Bes-Rastrollo 等, 2013）。

然而，无论研究资金来源如何，所有研究和资金都有潜在可能出现偏见的行为（Rowe 等, 2009）：既不是所有行业资助的研究都有偏见（Wilde 等, 2012），也

不是非行业资助的研究没有偏见。真实的报告、承认研究的局限性和客观评价证据有助于保持科学的完整性（Cope 和 Allison，2010）。

已经制定了许多倡议来明确研究中可接受行为的适当标准（世界卫生组织，2016b）。国际生命科学研究院制定了有关行业资助研究的准则，以防止利益冲突。这些准则包括以下项目的标准：资助透明度；独立科学家对私人研究的控制；与研究成果无关的报酬；关于公布研究结果的书面协议；充分披露财务利益和专业从属关系（Rowe 等，2009）：另一个提高研究过程和研究结果推广透明度的重要措施是美国国立医学图书馆⁵²（作为全球信息创新中心，拥有最大的科研电子出版物数据库）做出的一个决定，即在提交给生命科学和生物医学信息文献数据库 MEDLINE 的文章摘要中增加有关利益冲突的信息（美国国立医学图书馆，2017）。

6.3 改善营养和粮食系统的有利条件

要获取证据和最佳实践，并将其付诸实际行动，以提供更健康的饮食并改善粮食安全和营养，需要哪些有利条件？

6.3.1 建立一个支持性的政治环境

多部门协调

政府需要能够协调各部门的政策干预措施，处理营养不良的多种原因和后果（Acosta 和 Fanzo，2012）。营养和粮食系统需要多部门和多层面的干预。在国家一级，许多部委的活动需要协同一致，构建可持续的粮食系统，实现良好营养。多部门、多方利益相关者机制鼓励各部委和机构支持营养敏感型干预措施，并避免出现各部委政策互相削弱的局面。这种机制往往需要得到国家最高政治机构的认可，以及一系列利益相关方的有效参与，包括来自民间社会的国家和国际组织、土著居民和私营部门、联合国、捐助方和研究人员。这种参与应涵盖粮食系统从生产到消费的各个层面。还必须确保被边缘化和最弱势的社会群体在基于权利的方法框架下有效参与制定旨在预防和抗击营养不良的战略。

有时，参与解决问题的机构、行为者和部门数量太多会导致不必要的竞争（Gillespie 等，2013；Morris 等，2008）。目前正采取措施促进营养领域内各类治理体系的趋同⁵³。在全球层面，粮安委是最具包容性的、循证的国际政府间平台，推动在粮食安全和营养相关问题上实现政策趋同和协调⁵⁴。

⁵² <https://www.nlm.nih.gov/>。

⁵³ 在联合国系统内，营养问题常设委员会作为一个专门的平台，供联合国机构开展对话，设计联合全球办法，协调在营养方面的立场和行动。见 <https://www.unscn.org/>。

⁵⁴ 见 <http://www.fao.org/cfs/home/en/>。

落实问责制

粮食安全和营养的所有利益相关方及政府都必须为满足最弱势群体的需求负责。各国政府在重塑粮食系统方面必须发挥强有力的作用，为今世后代提供多样化和营养膳食，保障小规模粮食生产者的生计，同时保护和加强生态系统和生物多样性。

然而，如果没有人“拥有”粮食系统，又该追究谁的责任呢？当然，政策制定者、民间社会组织以及在大多数情况下，甚至是政府也不能自主地拥有当今世界粮食系统的所有组成部分。但是，他们有责任对系统组成部分的所有者施加积极影响，这是十分不同的情况。换句话说，上述各方负有托管责任。从人权角度看，各国义务制定尊重、保护和促进充足食物权的政策和进程。

考虑到这一点，各国应在粮食系统的全球和国家一级问责和治理中发挥核心作用。这种治理优先考虑最弱势群体，保障社会参与，落实问责制，并根据法治的要素行事（De Schutter，2014年）。

有效问责体系的要点是：信任、包容、透明与查验；政府领导和良治；公开审议；监督合规和执行情况的独立机构；改善问责制的补救行动；以及管理利益冲突和解决争端的能力（Kraak等，2014）。加强问责制将支持政府的领导和监管，限制私营部门行为者的影响力，加强民间社会参与发展对健康食物环境的需求，并监测实现营养议程目标的进展（Swinburn等，2015年）。

有效应对

各国政府需要进行迅速有效的应对，防止一切形式营养不良造成不可逆转的损害，在儿童面临消瘦和死亡高风险的人道主义危机中尤其如此。这意味着政府必须了解他们的粮食系统和食物环境现状，哪些方面正在塑造这些系统和环境，以及对国人健康的潜在影响。投资于国家监测系统和技术能力，确保全面分析信息以支持相关行动的计划 and 监测，对于确定粮食安全和营养问题至关重要。目前的数据稀缺使得政府无法识别和回应实时问题（国际粮食政策研究所，2016）。

正如 Brinsden 和 Lang（2015）所强调的那样，现在对强有力公共卫生宣传的需求正日益增加，其中考虑了广泛的决定因素。还应重点关注确保旨在保护最弱势群体权利与利益的各项运动及组织能获取信息，同时以有意义及有效方式与公共机构一同参与工作（Recine与Beghin，2014；Valente，2016）。有效宣传和多层次治理是协同的。**插图 24**介绍了巴西过去 15 年来的营养治理经验。

插文 24 粮食安全和营养治理促进结果改善：巴西的情况

过去十年间，巴西在减少不平等和饥饿方面取得了重要成果。这些成果可追溯到 20 世纪 90 年代，当时的巴西社会发起了一场抗击饥饿的大范围运动。这项运动后来成为一项支柱，构成了政府在 2003 年提出的主要优先重点——“零饥饿战略”。

巴西的“零饥饿战略”⁵⁵基于复杂与多维度的“粮食和营养安全”概念，旨在在不损害其他基本需要得到满足的前提下，实现定期和长期获取健康、充足食物的人权。这个概念基于健康的营养习惯，尊重文化多样性，并在环境、文化、经济和社会方面具备可持续性。粮食和营养安全的保障不仅需要一系列公共政策，还需要一个有利于其落实的政治环境。

2006 年，巴西颁布了一项法律（2006 年 9 月 15 日第 11346 号）⁵⁶，建立了一个基于人权、粮食主权、跨部门性、社会参与、权力下放和国际团结的粮食和营养安全国家系统。这个国家体系的三大支柱是粮食和营养安全理事会、粮食和营养安全全国会议以及政府部际会议。

粮食和营养安全理事会由民间社会不同部门的代表（占总参加人数的三分之二）和政府部门代表（剩余三分之一）组成。总统一直是民间社会的代表。在联邦一级，理事会是共和国总统的咨询机构。所有建议都送交共和国总统和部际会议。

这一倡议的结果是，以全面、系统和参与性的方法设计出的方案促进了不同部门之间的合作，并使得粮食生产与健康饮食间的联系更密切。这一意见听取和系统性谈判的进程已经将全球粮食安全和营养议程提高到了一个只靠传统公共政策的执行进程可能无法实现的水平。

来源：Leão 和 Maluf（2012）；Burlandy 等（2014）；Rocha 等（2016）。

6.3.2 营养和粮食系统投资

捐助方和政府必须分配更多资源用于营养，并投资于消除营养不良造成的所有负担。为解决营养不足问题，政府一般性支出中用于营养敏感型和营养针对型干预的平均占比分别为 1.7% 和 0.4%（国际粮食政策研究所，2016）。在肥胖症和膳食相关非传染性疾病两方面的投资也不足，二者在卫生发展援助中的占比均不到 2%（Nugent 与 Fiegl，2010）。

世界银行近期的一份报告估计，“世界需在 10 年内针对具有较大影响力的营养针对型干预措施方面投资 700 亿美元，才能实现全球应对发育迟缓、妇女贫血和婴幼儿纯母乳喂养的目标，并加强对严重消瘦儿童的治疗。与目前每年用于农业补贴的 5000 亿美元相比，这个数字并不是很高（Shekar 等，2016）。

⁵⁵ http://www.inter-reseaux.org/IMG/pdf/Note_FaimZe_ro_Sept2012_EN_vp.pdf。

⁵⁶ <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>。

世界银行的报告认为，与许多其他发展投资不同，对营养的投资具备“持久、不可分割和终身效果”。效果持久性在于幼儿时期进行的投资具有影响一生的效果。效果不可分割和伴随终身在于无论这个孩子做什么或者将来如何成长，营养投资的效果都属于这个孩子。此外，每一美元营养投资，预计能获得4至35美元的优质回报（Shekar 等，2016）。据国际粮食政策研究所（2014）估算，在40个国家里，用于扩大营养干预所投资的每一美元将带来16美元的回报。哥本哈根共识中心（Lomborg, 2014）⁵⁷的结论是营养干预在总共17项潜在发展投资中能带来最高回报。

粮食系统投资主要来自私营部门。然而，政府和公共部门是确保粮食系统加强粮食安全和营养和所有人健康的责任承担者。因此，“公共部门应该探索新方法以利用其投资和行使监管权力，激励私营部门将改善营养纳入自身目标。对粮食系统的公共投资应与其他社会目标保持一致”（营养问题常设委员会，2016b）。

6.3.3 发展营养和粮食系统的人员能力

人员能力仍然是扩大营养计划覆盖面、影响力和可持续性的一项严重限制因素，对于营养和粮食系统的人员来说尤其如此。尽管取得了一些进展，但由于缺乏必要的技能和领导能力，缓解营养不良的努力受到阻碍（Shrimpton 等，2016）。一线营养工作者、计划管理者甚至是政策制定者往往缺乏高质量的适当培训。如今，营养专业人员需要一套复杂的技术和领导技能，包括参与多部门团队工作以及应对多种营养不良的负担（Shrimpton 等，2014）。

由于营养成果取决于多个部门，领导力发展培训需要在多部门团队中进行，这样当计划启动并随后扩大规模时，这些团队能做到协调一致（Jerling 等，2016）。营养专业人员必须接受包括农业、环境、社会保护和卫生等不同领域关键概念方面的培训，以便能倡导连贯一致的跨部门干预和投资。这涉及培养必要的技术、管理和领导能力（Mucha 与 Tharaney，2013）。

培养这些能力的一些思路包括：为计划工作人员设计“执行培训”讲习班；为发展工作者和计划管理者扩大现有的强化营养讲习班；为一线工作人员使用技术驱动的平台；向研究人员和评价员推广已有的开放式、营养针对型和敏感型大型在线开放式课程（慕课）；创建一个南北和南南全球大学营养联盟；利用移动技术支持“随时随地”学习（Fanzo 等，2015）。

有必要考虑用新的方法来进行能力建设，减少使用正式的教育机制，通过职业教育和认证来提高专业水平。作为一种潜在的职业选择，还应该有更多的加入或退出营养领域的机会。

⁵⁷ <http://www.copenhagenconsensus.com/>。

6.3.4 支持运动、联盟和网络

社会运动、联盟和网络对于任何重大的社会转型都至关重要，因为它们有助于形成必要的机构和系统能力。运动可以在基层进行，也可以是全球性运动，如“加强营养运动”（**插文 25**）。有些粮食运动正通过民间社会组织或公众推动一些国家进行变革—巴西就是一个很好的例子（Acosta 和 Fanzo, 2012）。其他这样的基层运动则重点围绕对我们的健康和全球化粮食系统日益增长的关切（Friedmann, 2005）。如果要实现改变，这些运动、联盟和网络需要得到进一步的支持和资助，并加强联系。

虽然建立了这样广泛的联盟，但每个利益相关方所扮演的角色也需要梳理清楚。例如，民间社会组织在宣传中可发挥重要作用（Gillespie 等, 2013）。政府创造与民间社会对话的机遇也很重要。在许多国家，民间社会组织参与工作遇到了一些困难。积极且知情的参与是保障人权的原则之一，包括充足食物权。当这些声音得到支持时就能取得更好的公共政策结果（Swinburn 与 Moore, 2014）。

应对一切形式营养不良所带来的挑战需要全球、国家和地方各级形成新的营养治理机制，以及各部门和各层级之间更加紧密的协调。社会运动和民间社会组织在这一过程中可以发挥不同的作用，其中包括：

- 社会运动和民间社会组织加强了小农、牧民、农业和粮食领域工作者、小规模渔民、森林社区、土著居民、无地者、农村妇女和青年以及世界各地的主要粮食生产者的作用和发言权。他们强调，亟需认识到小规模粮食生产者在可持续和有抵御力的当地粮食系统下开展经营，能大幅促进防止营养不良。
- 粮安委的私营部门机制和民间社会机制在代表食品和饮料行业以及民间社会组织的关切和观点方面非常重要。这些机制必须找到办法通过透明合作与政府为了共同的目标开展工作，促进健康膳食与可持续性。
- 数字技术令各组织、机构和个人能够面向全球受众表达自身观点。同业交流圈令不同专业人员能够在线交流信息并分享经验，应获得进一步支持（Ranmuthugala 等, 2011）。目前，有多个网络、博客和网站用于讨论食物和营养主题，并连接了不同的机构利益。这些数字平台可用于讨论、汇聚信息、开展能力建设，以鼓励问责并监测行动。

插文 25 “加强营养运动”

“加强营养运动”于 2010 年启动，旨在抗击饥饿与营养不良。推动“加强营养运动”的各项原则包括透明、问责、包容、人权、协商、成本效益、沟通、正直、道德行为以及相互尊重。“加强营养运动”重点关注婴儿出生后的 1000 天，以及通过营养敏感型和营养针对型举措分别应对营养不良的根本原因和直接表现（“加强营养运动”，2011）。在国家 and 全球层面，“加强营养运动”在各国开展的活动得到四个网络的支持：民间社会、联合国、企业界和捐助方。目前，共有 59 个国家参与“加强营养运动”⁵⁸。

2014 年，开展了一项“加强营养运动”独立评价，以评估该运动为全球加强营养努力所增添的价值。评价的主要结论认为，该运动在宣传倡议和资源筹集方面取得了初步成功，但是关于对营养带来的影响证据有限。报告还指出，具备监测体系和明确目标的详细行动计划尚未制定完成，且提高筹资能力的目标也未实现（Mokoro，2015）。

根据上述结果和建议，以及一项囊括“加强营养运动”参与国家、多个联合国和捐助方机构、国际和国家非政府组织及私营部门的磋商进程结果，制定了《“加强营养运动”战略》及《2016-2020 年路线图》（“加强营养运动”，2016）。这两份文件巩固了营养问题对于全面实现可持续发展目标的根本重要地位。

来源：“加强营养运动”（2011、2016）；Mokoro（2015）。

6.3.5 建立新伙伴关系

成功战胜营养不良的多重负担将取决于公共和私营部门以及民间社会多方利益相关者的参与。

包括公共—私营伙伴关系的多方利益相关者伙伴关系汇聚了不同类型利益相关者的资源与专业知识，可能有助于应对单一行动方难以轻易解决的复杂问题。多方利益相关者伙伴关系在可持续发展目标 17 中得以确认（尤其是具体目标 17.16 和 17.17），构成了落实《2030 年议程》的一项重要工具。此类伙伴关系可在共享经验、技术和知识，以及筹集国内外公共、私营部门资源方面发挥关键作用。

政府和私营部门间需要开展对话。私营部门主要被视为问题的一部分，但其实也可以也应该成为解决方案的一部分。合作原则应由政府牵头确定，私营部门需要得到指导以了解政府的优先重点。在公共和私营部门间建立信任、避免利益冲突可能会构成一项挑战，但是公共—私营伙伴关系有可能纳入多个视角和多种资源，以应对共同关注的复杂主题，在思考粮食系统对健康和可持续性的重要作用时尤其如此

⁵⁸ 见：<http://scalingupnutrition.org/>（2017 年 8 月查阅）。

（粮农组织，2016f；国际移民组织，2012）。然而，公共—私营伙伴关系的成功可能会因为下列原因而受限：缺少适当的法律和管理框架；缺少必要的技术能力；投资者对国家风险的不利看法；市场规模小；基础设施有限；金融市场有限（Venkatesan，2016）。改善伙伴关于设计、管理和参与公共—私营伙伴关系的能力是成功的一大重要因素。各个阶段都应确保透明度和问责制，良治对公共—私营伙伴关系的有效运作至关重要（Morredu，2016）。

即将推出的高专组报告（2018）将从过程和结果两方面深入探讨多方利益相关者这一概念。该报告将审查和评价多方利益相关者依据《2030年可持续发展议程》框架在融资和改善粮食安全和营养方面可发挥的潜在作用，及其对营养和粮食系统的不同程度贡献。

6.4 结论与关键信息

面对各种膳食和营养不良挑战，有必要进行多部门协调应对并通过有利环境实现粮食系统的真实变革。这需要所有相关部门和行动方展开对话，包括政策制定者、发展行动方、民间社会、捐助方、私营部门、消费者与生产者。有多重渠道可在不同平台实现此类对话。但是，需要改善治理和问责。做到这一点并不容易，如果我们希望实现《2030年可持续发展全球议程》以及“联合国营养行动十年”所设定的各项目标（联合国，2016），必须解决多项矛盾和利益冲突。

“联合国营养行动十年”提供了政治上的合法性以“促使有信心实现其战略目标，同时支持联合国各机构和其他关键多利益相关方实现政策和活动的一致性，帮助各国政府战胜各种形式的营养不良”（营养问题常设委员会，2017）。所有利益相关方必须施加影响以逆转当前营养不良负担的趋势。

世界各国都受到某种营养不良负担的影响，这会拖累国家增长和可持续发展（粮农组织，2013a；农业和粮食系统促进营养全球专家组，2016b）。营养领域必须抓住这一时刻，使得“营养十年”有意义、重行动、有影响。

结论

消除饥饿依然十分重要，但是其他形式的营养不良已经广泛存在，必须加以应对。挑战在于为所有人提供足够粮食，同时避免采用通过不可持续的粮食系统生产能量密度过大且营养不佳食物的策略。

不良膳食是导致全球疾病负担的最主要因素。没有健康、粮食安全和营养，发展是不可持续的。粮食系统和食物环境内各行动方目前并未充分推动更健康的膳食选择。支持健康膳食的食物通常过于昂贵或甚至缺乏供应。对于健康食物的需求并未达到应有水平。有利环境对于希望改变粮食系统以改善营养状况的利益相关方未能提供足够支持。

当前的粮食系统对于人类和地球的健康具有显著影响，如果当前趋势得以持续，那么现有的发展进程不会“自我纠正”这一问题，无论在短期甚至是中期都是如此。然而，本报告指出，人类，无论是作为生产者还是消费者，都能深刻影响粮食系统推动营养和健康以及提高自身可持续性的能力。正如第五章所述，存在涉及立法、政策、投资、规范制定和技术的多种选择能够促进改善粮食系统的健康与营养成果。本报告所列举的实证显示，过去的情况未必代表着未来：中低收入国家可以避免许多高收入国家所犯的错误。

由此来看，主要的领导力需来自政府和政府间组织，两者应建立有利条件促进所有利益相关方（农民、私营公司、民间社会组织和消费者）发挥各自作用，推广和采纳更健康及更可持续的膳食，且应让此类膳食更易于承担和获取。粮食系统构成的行动方网络对一系列激励机制做出响应，所有行动方都可发挥关键作用，令粮食体系促进而非削弱营养。这些行动在不同国家以及一国国内不同的地区不尽相同。本报告所提出的粮食系统类型旨在协助政策制定者制定针对具体情况的解决方案。

采取行动刻不容缓。政策制定者和其他利益相关方将需要做出可行且大胆的决定，从中吸取经验并相互借鉴。做出意图良好但是不当政策选择的危险远小于将缺乏实证当做不作为理由的风险。通过监测和衡量政策决定的影响并根据需要进行调整能够避免不良后果，促进实现计划成果。然而，在营养和粮食系统领域积累科学和基于知识实证的工作必须迅速加快推进。农业和营养研究供资者应汇聚资源并鼓励各组织开展更深入的合作，就粮食系统选择提供从生产到消费环节的协商一致和基于实证的观点。

粮食系统面临着在全世界改善膳食和营养的巨大挑战，但是也代表着许多机遇：其中包含着大幅度资源流动、众多行动要点以及多个潜在变革推动因素。确认并抓住机遇的关键在于保持紧迫感，充分了解可以且必须采取行动的领域，行动与成果之间的联系，以及充满雄心壮志来大胆构思伙伴关系的能力。

希望本报告的结论与建议能推动粮安委的政策趋同并在实地启发众多利益相关方促进建立更具可持续性、能够提升粮食安全和营养的粮食系统。

致谢

高专组衷心感谢所有参与者向针对报告范围和预稿（零稿）所进行的两次公开磋商提供了十分宝贵的意见和建议。粮农组织全球粮食安全和营养论坛（粮食安全和营养论坛）传达了这些建议。所有意见可通过以下网站获取：www.fao.org/cfs/cfs-hlpe。

高专组感谢所有同行评审人员对报告定稿前的最终草案（一稿）所进行的评审工作。高专组同行评审人员清单见：www.fao.org/cfs/cfs-hlpe。

衷心感谢下列各位人员对于高专组工作的贡献、建议和意见：Mohamed Ag Bendeck、Anne Bellows、Konrad Biesalski、Nicolas Bricas、Harriet Burgham、Julia Chill、Fabio da Silva Gomes、Adam Drewnowski、Erin Fitzgerald、Aulo Gelli、Sheryl Hendriks、Ada Ho、Naomi Hossain、Danny Hunter、Andrew Jones、Suneetha Kadiyala、Nadim Khouri、Harriet Kuhnlein、Carlo La Vecchia、Denis Lairon、Renato Maluf、Rebecca McLaren、Xavier Medina、Alexandre Meybeck、Joy Ngo De la Cruz、Jill Nicholls、Biraj Patnaik、Dan Peerless、Suzanne Redfern、Lourdes Ribas、Fabio Ricci、Mahmoud Solh、Jonathan Steffen、Haley Swartz、Boyd Swinburn、Christopher Turner、Dean Vali Nasr、Jeff Waage、Walter Willett、Agneta Yngve、张林秀。

高专组同样感谢 Shauna Downs 与 Elizabeth Fox 两位人员为本报告编写所做的重要贡献。

高专组进程由自愿捐款全额资助。高专组报告是根据粮安委全会提出的主题而独立完成的集体科学工作。高专组报告属于全球公益产品。高专组感谢自 2010 年以来向高专组信托基金提供捐款或实物捐赠的捐助方，这使得高专组工作进程得以完成，同时其独立性得到充分尊重。自高专组成立以来，得到了来自澳大利亚、埃塞俄比亚、欧盟、芬兰、法国、德国、爱尔兰、新西兰、挪威、俄罗斯联邦、西班牙、苏丹、瑞典、瑞士和英国的支持。

本报告中译本系在粮农组织会议规划及文献处（中文翻译组）指导下完成。

参考书目

- ACAPS. 2016. *South Sudan: armed conflict and severe food insecurity*. ACAPS Briefing Note. 24 March 2016.
- ACAPS. 2017. *Famine: Northeast Nigeria, Somalia, South Sudan, and Yemen*. Thematic Report. 22 May 2017.
- ACC/SCN. 2000. Fourth Report on the World Nutrition Situation. Geneva: ACC/SCN in collaboration with IFPRI.
- Acho - Chi, C. 2002. The mobile street food service practice in the urban economy of Kumba, Cameroon. *Singapore Journal of Tropical Geography*, 23(2): 131–148.
- Acosta, A.M. & Fanzo, J. 2012. *Fighting maternal and child malnutrition: analysing the political and institutional determinants of delivering a national multisectoral response in six countries. A synthesis paper*. Prepared for DFID. Brighton, UK, Institute of Development Studies.
- Adair, L.S., Fall, C.H., Osmond, C., Stein, A.D., Martorell, R., Ramirez-Zea, M., Sachdev, H.S., Dahly, D.L., Bas, I., Norris, S.A., Micklesfield, L., Hallal, P., Victora, C.G. & Cohorts group. 2013. Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. *The Lancet*, 382(9891): 525–534.
- ADB (Asian Development Bank). 2013. *Gender equality and food security—women’s empowerment as a tool against hunger*. Mandaluyong City, Philippines. ISBN 978-92-9254-171-2. <http://www.fao.org/wairdocs/ar259e/ar259e.pdf>
- Aktar, M.W., Sengupta, D. & Chowdhury A. 2009. Impact of pesticides use in agriculture: their benefits and hazards. *Interdisciplinary Toxicology*, 2(1): 1–12.
- Alderman, H., Hoddinott, J. & Kinsey, B. 2006. Long term consequences of early childhood malnutrition. *Oxford Economic Papers*, 58(3): 450–474.
- Alders, R., Aongola, A., Bagnol, B., de Bruyn, J., Darnton-Hill, I., Jong, J., Kimboka, S., Li, M., Lumbwe, H., Mor, S., Maulaga, W., Mulenga, F., Rukambile, E. & Wong, J. 2015. *Village chickens and their contributions to balanced diverse diets throughout the seasons*. World Veterinary Poultry Association Congress. Cape Town, 7-11 September 2015, e-Booklet p. 115.
- Aleksandrowicz, L., Green, R., Joy, E.J.M., Smith, P. & Haines, A. 2016. The impacts of dietary change on greenhouse gas emissions, land use, water use, and health: a systematic review. *PLoS One*, 11(11): e0165797. doi: 10.1371/journal.pone.0165797.
- Alexander-Kasriel, D. 2016. *Update on our top 10 global consumer trends for 2016*. Ch. 22. Greener Food. Euromonitor International.
- Alexandratos, N. & Bruinsma, J. 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. ESA Working Paper No. 12-03. Rome, FAO.
- Alinovi, L., D’Errico, M., Mane, E. & Romano D. 2010. *Livelihoods strategies and household resilience to food insecurity: an empirical analysis to Kenya*. Inconference organized by the European Report of Development, Dakar, Senegal.
- Al-Khudairy, L., Loveman, E., Colquitt, J.L., Mead, E., Johnson, R.E., Fraser, H., Olajide, J., Murphy, M., Velho, R.M., O’Malley, C., Azevedo, L.B., Ells, L.J., Metzendorf, M-I. & Rees, K. 2017. Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese adolescents aged 12 to 17 years. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. Issue 6. Art. No.:CD012691. doi: 10.1002/14651858.CD012691.pub1.
- Allen, L.H. 2012. Global dietary patterns and diets in childhood: implications for health outcomes. *Ann. Nutr. Metab.*, 61(suppl 1): 29–37.
- Allen, P. & Sachs, C. 2012. Women and food chains: the gendered politics of food. In P.W. Forson & C. Counihan, eds. *Taking food public: redefining foodways in a changing world*, pp. 23–40. Routledge.
- Allen, L.H., Ferris, A.M. & Pelto, G.H. 1986. Maternal factors affecting lactation. In M. Hamosh & A.J. Goldman eds. *Human lactation II: maternal and environmental factors*, pp. 51–60. New York, USA, Plenum Press.
- Allen, S.L., de Brauw, A. & Gelli, A. 2016. Harnessing value chains to improve food systems. In *Global Nutrition Report*, pp.48–55, IFPRI, Washington, DC.
- Allendorf, K. 2007. Do women’s land rights promote empowerment and child health in Nepal? *World Development*, 35(11): 1975–1988.
- Alston, J.M., Okrent, A.M. & Rickard, B.J. 2013. Impact of agricultural policies on caloric consumption. *Trends in Endocrinology & Metabolism*, 24(6): 269–271.
- Amy, G., Craun, G., Craun, G.F. & Siddiqui, M. 2000. *Disinfectants and disinfectant by-products*, Issue 216 of Environmental Health Criteria, by ILO, UNEP, WHO, Geneva, Switzerland.
- An, R., Patel, D., Segal, D. & Sturm, R. 2013. Eating better for less: a national discount program for healthy food purchases in South Africa. *Am. J. Health Behav.*, 37(1): 56–61.
- Andersen, A.B., Schmidt, L.K., Faurholt-Jepsen, D., Roos, N., Friis, H., Kongsbak, K., Wahed, M.A. & Thilsted, S.H. 2016. The effect of daily consumption of the small fish *Amblypharyngodon mola* or added vitamin A on iron status: a randomised controlled trial among Bangladeshi children with marginal vitamin A status. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 25(3): 464–471.
- Anderson, K. 2010. Globalization’s effects on world agricultural trade, 1960–2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365(1554): 3007–3021. doi: 10.1098/rstb.2010.0131.
- Anderson, I., Robson, B. Connolly, M., et al. 2017. Indigenous and tribal peoples’ health (The Lancet-Lowitja Institute Global Collaboration): a population study. *The Lancet*, 388(10040): 131–157.
- Andersson, M., Karumbunathan, V. & Zimmermann, M.B. 2012. Global iodine status in 2011 and trends over the past decade. *The Journal of Nutrition*, 142(4): 744–750.

- ANDES (Agencia Pública de Noticias del Ecuador y Suramérica). 2016. *Health Authorities in Ecuador highlight decrease of sugar, fat and salt in food due to new labelling*. <http://www.andes.info.ec/en/news/health-authorities-ecuador-highlight-decrease-sugar-fat-and-salt-food-due-new-labelling.html>
- Anjana, R.M., Deepa, M., Pradeepa, R., Mahanta, J., Narain, K., Das, H.K., Adhikari, P., Rao, P.V., Saboo, B., Kumar, A. & Bhansali, A. 2017. Prevalence of diabetes and prediabetes in 15 states of India: results from the ICMR–INDIAB population-based cross-sectional study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 5(8): 585–596.
- Appel, L., Moore, Obarzanek, E., Vollmer, W.M., Svetkey, L.P., Sacks, F.M., Bray, G.A., Vogt, T.M., Cutler, J.A., Windhauser, M.M., Lin, P.H. & Karanja, N. 1997. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. *N. Engl. J. Med.*, 336(16): 1117–1124.
- Argenti, O., Francois, S. & Mouawad, H. 2003. The informal food sector. Municipal support policies for operators. A briefing guide for mayors, city executive and urban planners in developing countries and countries in transition. *Food Into Cities Collection*. Rome, FAO.
- Arimond, M., Wiesmann, D., Becquey, E., Carriquiry, A., Daniels, M.C., Deitchler, M., Fanou-Fogny, N., Joseph, M.L., Kennedy, G., Martin-Prevel, Y. & Torheim, L.E. 2010. Simple food group diversity indicators predict micronutrient adequacy of women’s diets in five diverse, resource-poor settings. *J. Nutr.*, 140(11): 2059S–2069S.
- Asche, F., Bellemare, M.F., Roheim, C., Smith, M.D. & Ivetras, S. 2015. Fair enough? Food security and the international trade of seafood. *World Development*, 67: 151–160.
- Asfaw, A. 2006. The role of food price policy in determining the prevalence of obesity: evidence from Egypt. *Review of Agricultural Economics*, 28(3): 305–312.
- Asfaw, A. 2007. Do government food price policies affect the prevalence of obesity? Empirical evidence from Egypt. *World Development*, 35(4): 687–701, ISSN 0305-750X.
- Atun, R., Davies, J.I., Gale, E.A., Bärnighausen, T., Beran, D., Kengne, A.P., Levitt, N.S., Mangugu, F.W., Nyirenda, M.J., Ogle, G.D. & Ramaiya, K. 2017. Diabetes in sub-Saharan Africa: from clinical care to health policy. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 5(8).
- Auestad, N. & Fulgoni, V.L. 2015. What current literature tell us about sustainable diets: emerging research linking dietary patterns, environmental sustainability, and economics. *Advances in Nutrition*, 6: 19–36.
- Augustin, M.A., Riley, M., Stockmann, R., Bennett, L., Kahl, A., Lockett, T., Osmond, M., Sanguansri, P., Stonehouse, W., Zajac, I. & Cobiac, L. 2016. Role of food processing in food and nutrition security. *Trends in Food Science & Technology*, 56: 115–125.
- Aung, M.M. & Chang, Y.S. 2014. Traceability in a food supply chain: quality and safety perspectives. *Food Control*, 39: 172–184.
- AwwaRF (American Water Works Association Research Foundation). 2007. *Long-term effects of disinfection changes on water quality*. US Environmental Protection Agency and the American Water Works Association Research Foundation. <http://www.waterrf.org/PublicReportLibrary/91169.pdf>
- Bailey, R.L., West, K.P. & Black R.E. 2015. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66(Suppl 2): 22–33.
- Baker, L.E. 2004. Tending cultural landscapes and food citizenship in Toronto's community gardens. *Geographical Review*, 94(3): 305–325.
- Baker, P. & Friel, S. 2014. Processed foods and the nutrition transition: evidence from Asia. *Obesity Reviews*, 15(7): 564–577.
- Balogun, O.O., Dagvodorj, A., Anigo, K.M., Ota, E. & Sasaki, S. 2015. Factors influencing breastfeeding exclusivity during the first 6 months of life in developing countries: a quantitative and qualitative systematic review. *Matern. Child Nutr.*, 11(4): 433–451.
- Banerjee, A., Duflo, E., Goldberg, N., Karlan, D., Osei, R., Parienté, W., Shapiro, J., Thuysbaert, B. & Udry, C. 2015. A multifaceted program causes lasting progress for the very poor: Evidence from six countries. *Science*, 348(6236).
- Baranowski, T., Blumberg, F., Buday, R., DeSmet, A., Fiellin, L.E., Green, C.S., Kato, P.M., Lu, A.S., Maloney, A.E., Mellecker, R. & Morrill, B.A. 2016. Games for health for children – current status and needed research. *Games for Health Journal*, 5(1): 1–12.
- Barenes, H., Slesak, G., Goyet, S., Aaron, P. & Srouf, L.M. 2016. Enforcing the international code of marketing of breast-milk substitutes for better promotion of exclusive breastfeeding: can lessons be learned? *Journal of Human Lactation*, 32(1): 20–27.
- Barker, D.J.P., Eriksson, J.G., Forsén, T. & Osmond, C. 2002. Fetal origins of disease: strength of effects and biological basis. *International Journal of Epidemiology*, 31(6): 1235–1239.
- Barr, I.G. & Wong, F.Y. 2016. Avian influenza. Why the concern? *Microbiology Australia*, 37(4): 162–166.
- Bastagli, F., Hagen-Zanker, J., Harman, L., Barca, V., Sturge, G., Schmidt, T. & Pellerano, L. 2016. *Cash transfers: what does the evidence say? A rigorous review of programme impact and of the role of design and implementation features*. Overseas Development Briefing.
- Batis, C., Rivera, J.A., Popkin, B.M. & Taillie, L.S. 2016. First-year evaluation of Mexico’s tax on nonessential energy-dense foods: an observational study. *PLoS Med*, 13(7).
- Beal, T., Massiot, E., Arsenaault, J.E., Smith, M.R. & Hijmans, R.J. 2017. Global trends in dietary micronutrient supplies and estimated prevalence of inadequate intakes. *PloS One*, 12(4): e0175554.
- Bellmare, M., Fajardo-Gonzalez, J. & Gitter, S. 2016. *Foods and Fads: The Welfare Impacts of Rising Quinoa Prices in Peru*. Towson University Department of Economics: Working Paper No. 2016-06.
- Bellows, A.C., Valente, F.L.S., Lemke, S. & de Lara, M.D.N.B. (eds). 2016. *Gender, Nutrition, and the Human Right to Adequate Food: Toward an Inclusive Framework* (Vol. 47). Routledge.

- Benson, T. & Shekar, M.** 2006. Trends and issues in child undernutrition. In D.T. Jamison, R.G. Feachem, M.W. Makgoba, E.R. Bos, F.K. Baingana, K.J. Hofman & K.O. Rogo, eds. *Disease and mortality in sub-Saharan Africa*, 2nd edition. Washington, DC, International Bank for Reconstruction and Development/ World Bank.
- Berry, E.M., Dernini, S., Burlingame, B., Meybeck, A. & Conforti, P.** 2015. Food security and sustainability: can one exist without the other? *Public Health Nutrition*, doi: 10.1017/S136898001500021X.
- Bes-Rastrollo, M., Schulze, M.B., Ruiz-Canela, M. & Martínez-González, M.A.** 2013. Financial Conflicts of Interest and Reporting Bias Regarding the Association between Sugar-Sweetened Beverages and Weight Gain: A Systematic Review of Systematic Reviews. *PLoS Med*, 10(12): e1001578.
- Beydoun, M.A., Beydoun, H.A. & Wang, Y.** 2008. Obesity and central obesity as risk factors for incident dementia and its subtypes: a systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 9(3): 204–218.
- Bhagowalia, P., Headey, D. & Kadiyala, S.** 2012a. *Agriculture, income, and nutrition linkages in India: insights from a nationally representative survey*. International Food Policy Research Institute Discussion Paper 01195. Poverty, Health, and Nutrition Division, Department Strategy and Governance Division. IFPRI: Washington, DC.
- Bhagowalia, P., Quisumbing, A. R., Menon, P. & Soundararajan, V.** 2012b. *What dimensions of women's empowerment matter most for child nutrition? Evidence Using Nationally Representative Data from Bangladesh*. IFPRI Discussion Paper 01192. Washington, DC.
- Bhandari, N., Bahl, R., Nayyar, B., Khokhar, P., Rohde, J.E. & Bhan, M.K.** 2001. Food supplementation with encouragement to feed it to infants from 4 to 12 months of age has a small impact on weight gain. *Journal of Nutrition*, 131: 1946–1951.
- Bharucha, Z. & Pretty, J.** 2010. The roles and values of wild foods in agricultural systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 2913–2926.
- Bhutta, Z.A., Ahmed, T., Black, R.E., Cousens, S., Dewey, K., Giugliani, E., Haider, B.A., Kirkwood, B., Morris, S.S., Sachdev, H.P. & Shekar, M.** 2008. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *The Lancet*. 371(9610): 417–440.
- Bhutta, Z.A., Das, J.K., Rizvi, A., Gaffey, M.C., Walker, N., Horton, S., Webb, P., Lartey, A., Black, R.E. & the Lancet Nutrition Interventions Review Group & the Maternal and Child Nutrition Study Group.** 2013. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? Maternal and Child Nutrition Series 2. *The Lancet*, 382(9890): 452–477.
- Biénabe, E., Rival, A. & Loeillet D., eds.** 2017. *Sustainable development and tropical agri-chains*. Dordrecht, Springer, 354 p. ISBN 978-94-024-1015-0. <http://dx.doi.org/10.1007/978-94-024-1016-7>
- Black, R.E., Allen, L.H., Bhutta, Z.A., for the Maternal and Child Undernutrition Study Group.** 2008. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*. published online 17 Jan. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61690-0.
- Black, R.E., Victora, C.G., Walker, S.P., Bhutta, Z.A., Christian, P., de Onis, M., Ezzati, M., Grantham-McGregor, S., Katz, J., Martorell, R., Uauy, R. & the Maternal and Child Nutrition Study Group.** 2013a. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*, 382(9890): 427–451.
- Black, R.E., Alderman, H., Bhutta, Z.A., Gillespie, S., Haddad, L., Horton, S., Lartey, A., Mannar, V., Ruel, M., Victora, C.G., Walker, S.P. & Webb, P.** 2013b. Maternal and child nutrition: building momentum for impact. *The Lancet*, 382(9890): 372–375.
- Bliss, J.R., Njenga, M., Stoltzfus, R.J. & Pelletier, D.L.** 2016. Stigma as a barrier to treatment for child acute malnutrition in Marsabit County, Kenya. *Maternal Child Nutrition*, 12(1): 125–138.
- Blumberg, L.R., Dewhurst, K. & Sen, S.G.** 2013. *Gender-inclusive nutrition activities in South Asia. Vol. 2. Lessons from global experiences*. Washington, DC, World Bank.
- Boedecker J., Termote, C., Assogbadjo, A. E., Van Damme, P. & Lachat, C.** 2014. Dietary contribution of wild edible plants to women's diets in the buffer zone around the Lama forest, Benin – an underutilized potential. *Food Security*, 6(6): 833–849.
- Bogard, J.R., Hother, A.L., Saha, M., Bose, S., Kabir, H., Marks, G.C. & Thilsted, S.H.** 2015. Inclusion of small indigenous fish improves nutritional quality during the first 1000 days. *Food and Nutrition Bulletin*, 36(3): 276–289.
- Bolles, K., Speraw, C., Berggren, G. & Lafontant, J.G.** 2002. Ti Foyer (Hearth) Community-based nutrition activities informed by the positive deviance approach in Leogane, Haiti: A programmatic description. *Food and Nutrition Bulletin*, 23(4, Suppl 2): 9–15.
- Boyland, E.J. & Halford, J.C.** 2013. Television advertising and branding. Effects on eating behaviour and food preferences in children. *Appetite*, 62(1): 236–241.
- Brazil.** 2012. *Marco de referencia de educación alimentaria y nutricional para las políticas públicas. Ministerio de Desarrollo Social y Combate al Hambre*. Brasilia. http://ideiasnamesa.unb.br/files/marco_EAN_visualizacao_es.pdf
- Brazil.** 2014. *Dietary guidelines for the Brazilian population*, 2nd edition, Brasilia. Ministry of Health. http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/publicacoes/guia_alimentar_populacao_ingles.pdf
- Bridle-Fitzpatrick, S.** 2015. Food deserts or food swamps? A mixed-methods study of local food environments in a Mexican city. *Social Science & Medicine*, 142: 202–213.
- Brinkman, H. & Hendrix, C.** 2011. *Food insecurity and violent conflict: causes, consequences, and addressing the challenges*. Rome, World Food Programme.
- Brinsden, H. & Lang, T.** 2015. *An introduction to public health advocacy: reflections on theory and practice*. Food Research Collaboration.
- Brown, K.H., Rivera, J.A., Bhutta, Z., et al.,** 2004. International Zinc Nutrition Consultative Group (IZiNCG) technical document #1. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food and Nutrition Bulletin*, 25(1 Suppl 2).

- Browne, M., Goncalo, L., Ximenes, A., Lopes, M. & Erskine, W.** 2017. Do rituals serve as a brake on innovation in staple food cropping in Timor-Leste? *Food Security*, 9(3): 441–451.
- Brown-Paul, C.** 2014. Raising the roof [online]. *Practical Hydroponics and Greenhouses*, 143: 38–41.
- Brunelle, T., Dumas, P. & Souty F.** 2014. The impact of globalization on food and agriculture: the case of the diet convergence. *Journal of Environment & Development*, 23(1): 41–65.
- Bryce, J., Coitinho, D., Darnton-Hill, I., Pelletier, D., Pinstrip-Andersen, P. & Maternal and Child Undernutrition Study Group.** 2008. Maternal and child undernutrition: effective action at national level. *The Lancet*, 371(9611): 510–526.
- Burgraff, C., Kuhn, L., Zhao, Q.R., Teuber, R. & Glaubien, T.** 2015. Economic growth and nutrition transition: an empirical analysis comparing demand elasticities for foods in China and Russia. *Journal of Integrative Agriculture*, 14(6): 1008–1022.
- Burlandy, L., Rocha, C. & Maluf, R.** 2014. Integrating Nutrition into Agricultural and Rural Development Policies: the Brazilian experience of building an innovative food and nutrition security approach. In: B. Thompson & L. Amoroso (eds), *Improving diets and nutrition: food-based approaches*. p. 101–112, CABI/FAO: Rome.
- Burlingame, B., Charrondiere, R. & Halwart, M.** 2006. Basic human nutrition requirements and dietary diversity in rice-based aquatic ecosystems. *Journal of Food Composition and Analysis*, 19 (6–7): 770. doi:10.1016/j.jfca.2006.03.009
- Burney, J., Woltering, L., Burke, M., Naylor, R. & Pasternak, D.** 2010. Solar-powered drip irrigation enhances food security in the Sudano-Sahel. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(5): 1848–1853.
- Cairns, G., Angus, K., Hastings, G. & Caraher, M.** 2013. Systematic reviews of the evidence on the nature, extent and effects of food marketing to children. A retrospective summary. *Appetite*, 62: 209–215.
- Calkins, K. & Devaskar, S.U.** 2011. Fetal origins of adult disease. *Curr. Probl. Pediatr. Adolesc. Health Care*, 41(6): 158–176.
- Campbell, A.A., de Pee, S., Sun, K., Kraemer, K., Thorne-Lyman, A., Moench-Pfanner, R., Sari, M., Akhter, N., Bloem, M.W. & Semba, R.D.** 2010. Household rice expenditure and maternal and child nutritional status in Bangladesh. *The Journal of Nutrition*, 140(1): 189S–194S.
- Campos, S., Doxey, J. & Hammond, D.** 2011. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 14(08): 1496–1506.
- Carletto, G., Ruel, M., Winters, P. & Zezza, A.** 2015. Farm-level pathways to improved nutritional status: introduction to the special issue. *Journal of Development Studies*, 5(8).
- Caspi, C.E., Sorensen, G., Subramanian, S.V. & Kawachi, I.** 2012. The local food environment and diet: a systematic review. *Health & Place*, 18(5): 1172–1187.
- Castillo-Lancellotti, C., Tur, J.A. & Uauy, R.** 2013. Impact of folic acid fortification of flour on neural tube defects: a systematic review. *Public health nutrition*, 16(05), pp.901-911.
- Cawley, J.** 2004. The impact of obesity on wages. *Journal of Human Resources*, 39(2): 451–474.
- CBD (Convention on Biological Diversity).** 2016. *Decision Adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity CBD*. 2016. 13th Meeting, Agenda Item 10, 4–17 December 2016. Cancun, Mexico.
- Cepeda-Lopez, A.C., Osendarp, S.J.M., Melse-Boonstra, A., Aeberli, I., Gonzalez-Salazar, F., Feskens, E., Villalpando, S. & Zimmermann, M.B.** 2011. Sharply higher rates of iron deficiency in obese Mexican women and children are predicted by obesity-related inflammation rather than by differences in dietary iron intake. *Am J Clin Nutr*, 2011;93:975–83.
- Cernansky, R.** 2015. The rise of Africa’s super vegetables. *Nature*, 522(7555): 146–148.
- CFS (Committee on World Food Security).** 2015. *Framework for action for food security and nutrition in protracted crises*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-bc852e.pdf>
- CFS.** 2016. *Connecting smallholders to markets. Policy recommendations*, Rome. <http://www.fao.org/3/a-bc852e.pdf>
- Chandon, P. & Wansink B.** 2012. Does food marketing need to make us fat? A review and solutions. *Nutrition Reviews*, 70(10): 571–593.
- Chege, C.G., Andersson, C.I. & Qaim, M.** 2015. Impacts of supermarkets on farm household nutrition in Kenya. *World Development*, 72: 394–407.
- Chen, J., Zhao, X., Zhang, X., Yin, S., Piao, J., Huo, J., Yu, B., Qu, N., Lu, Q., Wang, S. & Chen, C.** 2005. Studies on the effectiveness of NaFeEDTA-fortified soy sauce in controlling iron deficiency: a population-based intervention trial. *Food and Nutrition Bulletin*, 26(2): 177–186.
- Cheung, W.W., Lam, V.W., Sarmiento, J.L., Kearney, K., Watson, R.E.G. Zeller, D. & Pauly, D.** 2010. Large - scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*, 16(1): 24–35.
- Chile.** 2012. *Sobre composición nutricional de los alimentos y su publicidad*. Ministerio de Salud. http://web.minsal.cl/sites/default/files/LEY-20606_06-JUL-2012.pdf
- Christian, P., Shaikh, S., Shamim, A.A., Mehra, S., Wu, L., Mitra, M. et al.** 2015 Effect of fortified complementary food supplementation on child growth in rural Bangladesh: a cluster - randomized trial. *International Journal of Epidemiology*, 44: 1862–1876.
- Cirera, X. & Masset, E.** 2010. Income distribution trends and future food demand. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 2821–2834.
- Clark, M. & Tilman, D.** 2017. Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural efficiency, and food choice. *Environmental Research Letters*, 12 064016. <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa6cd5/pdf>
- Cliff, M.** 2014. Forget the Ugli Fruit, Meet the Ugly Fruit Bowl! French Supermarket Introduces Lumpy and Misshapen Fruit and Vegetables – Sold at a 30% Discount – to Combat Food Waste. *Daily Mail*.

- Colchero, M.A., Popkin, B.M., Rivera, J.A. & Ng, S.W.** 2016. Beverage purchases from stores in Mexico under the excise tax on sugar sweetened beverages: observational study. *BMJ*, 352.
- Cope, M.B. & Allison, D.B.** 2010. White hat bias: a threat to the integrity of scientific reporting. *Acta Paediatrica*, 99(11): 1615–1617.
- Counihan, C. & Van Esterik, P.** 2013. *Food and culture: a reader*. Routledge.
- Cowburn, G. & Stockley, L.** 2005. Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. *Public Health Nutrition*, 8(01): 21–28.
- Coyle, W., Hall, W. & Ballenger, N.** 2001. Transportation technology and the rising share of U.S. perishable food trade. In A. Regmi, ed. *Changing structure of global food consumption and trade*. Market and Trade Economics Division, Economic Research Service, US Department of Agriculture, Agriculture and Trade Report. WRS-01-1.
- Crisp, J., Morris, T. & Refstie, H.** 2012. Displacement in urban areas, new challenges, new partnerships. *Disasters*, 36: S23–S42.
- Cuc, N.** 2015. Mangrove forest restoration in northern Viet Nam. In Kumar, C., Begeladze, S., Calmon, M. & Saint-Laurent, C., eds. *Enhancing food security through forest landscape restoration: Lessons from Burkina Faso, Brazil, Guatemala, Viet Nam, Ghana, Ethiopia and Philippines*, pp. 106-121. Gland, Switzerland: International Union for the Conservation of Nature.
- Dannefer, R., Williams, D.A., Baronberg, S. & Silver, L.** 2012. Healthy bodegas: increasing and promoting healthy foods at corner stores in New York City. *American Journal of Public Health*, 102: e27–31.
- Darapheak, C., Takano, T., Kizuki, M., Nakamura, K. & Seino, K.** 2013. Consumption of animal source foods and dietary diversity reduce stunting in children in Cambodia. *International Archives of Medicine*, 6(1): 29.
- Darmon, N. & Drewnowski, A.** 2015. Contribution of food prices and diet cost to socioeconomic disparities in diet quality and health: a systematic review and analysis. *Nutrition Reviews*, 73(10): 643–660.
- Das, J.K., Salam, R.A., Kumar, R. & Bhutta, Z.A.** 2013. Micronutrient fortification of food and its impact on woman and child health: a systematic review. *Systematic reviews*, 2(1): 1.
- de Benoist, B., Darnton-Hill, I., Davidsson, L., Fontaine, O. & Hotz, C.** 2007. Conclusions of the Joint WHO/UNICEF/IAEA/IZiNCG interagency meeting on zinc status indicators. *Food and Nutrition Bulletin*, 28(3): S480–S486.
- de Benoist, B., McLean, E., Egli, I. & Cogswell, M.** 2008. Worldwide prevalence of anaemia 1993-2005: WHO Global Database on Anaemia. Geneva, Switzerland.
- de Benoist, B.** 2008. Conclusions of a WHO Technical Consultation on folate and vitamin B12 1999. *Food Nutr. Bull.*, 29: S238–S244
- de Bon, H., Parrot L. & Moustier, P.** 2010. Sustainable urban agriculture in developing countries. A review. *Agron. Sustain. Dev.*, 30(1): 21–32.
- De Bruyn, J., Maulaga, W., Rukambile, E., Bagnol, B., Li, M., Darnton-Hill, I., Thomson, P., Simpson, J., Mor, S. & Alders, R.** 2016. Village chicken ownership, irrespective of location of overnight housing, has a positive association with height-for-age Z-scores of infants and young children in central Tanzania. Accepted for an oral presentation at the International One Health Ecohealth Congress, Melbourne, 3-7 December 2016. Abstract Booklet N° 583.
- De Pee, S. & Bloem M.W.** 2009. Current and potential role of specially formulated foods and food supplements for preventing malnutrition among 6-to 23-month-old children and for treating moderate malnutrition among 6-to 59-month-old children. *Food and Nutrition Bulletin*, 30(3_suppl3): S434–463.
- De-Regil, L.M., Peña-Rosas, J.P., Fernández-Gaxiola, A.C. & Rayco-Solon, P.** 2015. *Effects and safety of periconceptional oral folate supplementation for preventing birth defects*. Cochrane Library. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD007950.pub3/abstract>
- De Schutter, O.** 2011. Report submitted by Special Rapporteur Right to Food to UN General Assembly, Human Rights Council, Nineteenth Session, 26 December 2011. http://www.ohchr.org/Documents/HRBodies/HRCouncil/RegularSession/Session19/A-HRC-19-59_en.pdf
- De Schutter, O.** 2012. *Report of the Special Rapporteur on the right to food*. Addendum. Mission to Canada. United Nation General Assembly (A/HRC/22/50/Add.1). http://www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20121224_canadafinal_en.pdf
- De Schutter, O.** 2014. *Report of the Special Rapporteur on the right to food*, Final Report: The Transformative Potential of the Right to Food. Nueva York: UN Human Rights Council. Acceso el, 16.
- de Soysa, I. & de Soysa, A.K.** 2017. Do Globalization & Free Markets Drive Obesity among Children and Youth? An Empirical Analysis, 1990–2013. *International Interactions*, 1–19.
- de Waal, A.** 2002. *Famine crimes: politics and the disaster relief industry in Africa*. African Issues. Indiana University Press.
- De Waal, A.** 2015. Armed conflict and the challenge of hunger: is an end in sight?. In K. von Grebmer, J. Bernstein, A. de Waal, N. Prasai, S. Yin & Y. Yohannes. *2015 Global hunger index: armed conflict and the challenge of hunger*. Bonn, Washington, DC, and Dublin, Welthungerhilfe, International Food Policy Research Institute and Concern Worldwide. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896299641>.
- Debruyn, A.M., Trudel, M., Eyding, N., Harding, J., McNally, H., Mountin, R., Orr, C., Urban, D., Verenitch, S. & Mazumder, A.** 2006 Ecosystem effects of salmon farming increase mercury contamination in wild fish. *Environmental Science & Technology*. 40(11): 3489–3493.
- Dee, A., Kearns, K., O’Neill, C., Sharp, L., Staines, A., O’Dwyer, V., Fitzgeralds, S. & Perry, I.J.** 2014. The direct and indirect costs of both overweight and obesity: a systematic review. *BMC research notes*, 7: 242.
- DeFoliart, G.** 1999. Insects as tood: why the Western attitude is important. *Annual Review of Entomology*, 44: 21–50.

- Denning, G. & Fanzo, J.** 2016. Ten forces shaping the global food system. In K. Kraemer, J.B. Cordaro, J. Fanzo, M. Gibney, E. Kennedy, A. Labrique, J. Steffen & M. Eggersdorfer, eds. *Good nutrition: perspectives for the 21st century*, pp. 19–30. Karger Publishers.
- Dernini, S. & Burlingame, B.** 2011. Sustainable diets: the Mediterranean diet as an example. *Public Health Nutr.*, 14(12A): 2285–2287.
- Devereux, S.** 2009. Seasonality and social protection in Africa, *Future Agricultures*. <http://www.future-agricultures.org/publications/miscellaneous/seasonality-and-social-protection-in-africa/>
- Devereux, S., Masset, E., Sabates-Wheeler, R., Samson, M., te Lintelo, D. & Rivas, A.M.** 2015. *Evaluating the targeting effectiveness of social transfers: a literature review*. IDS Working Paper No 460. <http://www.ids.ac.uk/publication/evaluating-the-targeting-effectiveness-of-social-transfers-a-literature-review>
- Devereux, S., Sabates-Wheeler, R. & Longhurst, R., eds.** 2013. *Seasonality, rural livelihoods and development*. Routledge.
- Dewey, K.G.** 2013. The challenge of meeting nutrient needs during the period of complementary feeding: An evolutionary perspective. *Journal of Nutrition*, 143(12): 2050–2054.
- Dewey, K.G.** 2016. Reducing stunting by improving maternal, infant and young child nutrition in regions such as South Asia: evidence, challenges and opportunities. *Maternal & Child Nutrition*, 12(S1): 27–38.
- Dewey, K. G. & Adu-Afarwah, S.** 2008. Systematic review of the efficacy and effectiveness of complementary feeding interventions in developing countries. *Maternal & Child Nutrition*, 4(s1): 24–85. doi: 10.1111/j.1740-8709.2007.00124.x
- Dey, J.** 1981. Gambian women: unequal partners in rice development projects? *The Journal of development studies*, 17(3): 109–122.
- Di Muro, M., Wongprawmas, R. & Canavari, M.** 2016. Consumers' Preferences and Willingness-To-Pay for Misfit Vegetables. *Economia agro-alimentare*.
- DiNicolantonio, J.J.** 2014. The cardiometabolic consequences of replacing saturated fats with carbohydrates or Ω -6 polyunsaturated fats: Do the dietary guidelines have it wrong? *Open Heart*, 1: e000032. doi: 10.1136/openhrt-2013-000032.
- Dinsa, G.D., Goryakin, Y., Fumagalli, E. & Suhrcke, M.** 2012. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obes. Rev.*, 13(11): 1067–1079.
- Dollahite, J.S., Fitch, C. & Carroll, J.** 2016. What does evidence-based mean for nutrition educators? best practices for choosing nutrition education interventions based on the strength of the evidence. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(10): 743–748. doi: 10.1016/j.jneb.2016.06.008
- Dorosh, P.A. & Babu, S.C.** 2017. From famine to food security: Lessons for building resilient food systems. *IFPRI Policy Brief*. Washington, DC.
- Downs, S. & Fanzo, J.** 2016. Managing value chains for improved nutrition. In M. Eggersdorfer, K. Kraemer, J.B. Cordaro, J. Fanzo, M. Gibney, E. Kennedy, A. Labrique & J. Steffen. *Good nutrition: perspectives for the 21st century*, pp. 45–59. Basel, Krager Publications. ISBN: 978-3-318-05964-9.
- Downs, S.M., Thow, A.M. & Leeder, S.R.,** 2013. The effectiveness of policies for reducing dietary trans fat: a systematic review of the evidence. *Bulletin of the World Health Organization*, 91(4): 262–269.
- Downs, S.M., Thow, A.M., Ghosh-Jerath, S. & Leeder, S.R.** 2014. Developing interventions to reduce consumption of unhealthy fat in the food retail environment: a case study of India. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 9(2): 210–229.
- Drew, J., Dickinson Sachs, A., Sueiro, C. & Stepp, J.R.** 2017. Ancient grains and new markets: the selling of quinoa as story and substance. In L.M. Gómez, L. Vargas-Preciado & D. Crowther, eds. *Corporate social responsibility and corporate governance: concepts, perspectives and emerging trends in Ibero-America*, pp. 251–274. Emerald Publishing.
- Drewnowski, A.** 2004. Obesity and the food environment: dietary energy density and diet costs. *American Journal of Preventive Medicine*, 27(3): 154–162.
- Drewnowski, A.** 2005. Concept of a nutritious food: toward a nutrient density score. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 82(4): 721–732.
- Drewnowski, A. & Fulgoni, V.L.** 2014. Nutrient density: principles and evaluation tools. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 99(5): 1223S-1228S.
- Drewnowski, A. & Hann, C.** 1999. Food preferences and reported frequencies of food consumption as predictors of current diet in young women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(1): 28–36.
- Drewnowski, A. & Popkin, B.M.** 1997. The nutrition transition: new trends in the global diet. *Nutrition Reviews*, 55(2): 31–43.
- Drewnowski, A. & Specter, S.E.** 2004. Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 79(1): 6–16.
- Dubois, P., Griffith, R. & Nevo, A.** 2014. Do prices and attributes explain international differences in food purchases? *American Economic Review*, 104(3): 832–867.
- Duran, A.C., De Almeida, S.L., Latorre, M.R. & Jaime, P.C.** 2015. The role of the local retail food environment in fruit, vegetable and sugar-sweetened beverage consumption in Brazil. *Public Health Nutrition*, 9: 1–10.
- Durst, P.B. & Hanboonsong, Y.** 2015. Small-scale production of edible insects for enhanced food security and rural livelihoods: experience from Thailand and Lao People's Democratic Republic. *Journal of Insects as Food and Feed*, 1(1): 25–31.
- Dury S. & Bocoum I.** 2012. Le "paradoxe" de Sikasso (Mali) : pourquoi "produire plus" ne suffit-il pas pour bien nourrir les enfants des familles d'agriculteurs ? *Cahiers Agricultures*, 21(5): 324–336. <http://dx.doi.org/10.1684/agr.2012.0584>.
- Dyson, T.** 1996. *Population and food: global trends and future prospects*. Routledge. ISBN 9780415119740.
- Egal, F.** 2006. Nutrition in conflict situations. *British Journal of Nutrition*, 96(S1): S17–S19.

- Ehrlich, P.R. & Harte, J.** 2015. Opinion: to feed the world in 2050 will require a global revolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(48): 14743–14744.
- Elliot, V., Lutter, C., Lamstein, S., Koniz-Booher, P. & Caulfield, L.** 2015. Systematic review of the dietary intakes of adolescent girls in low- and middle-income countries. *The FASEB Journal*, 29(1): Suppl. 898.4.
- Ells, L.J., Hancock, C., Copley, V.R., Mead, E., Dinsdale, H., Kinra, S., Viner, R.M. & Rutter, H.** 2015. Prevalence of severe childhood obesity in England: 2006–2013. *Archives of Disease in Childhood*, 100(7): 631–636.
- Engelberger, L.** 2011. *Let's Go Local: Guidelines Promoting Pacific Island Foods*. FAO, Rome. <http://www.fao.org/docrep/015/an763e/an763e00.htm>
- Engelberger, L. & Johnson, E.** 2013. *Traditional foods of the Pacific: Go local, a case study in Pohnpei, Federated States of Micronesia*. FSM. Earthscan, UK.
- Ericksen, P., Stewart, B., Dixon, J., Barling, D., Loring, P., Anderson, M. & Ingram, J.** 2010. The value of a food system approach. In J. Ingram, P. Ericksen & D. Liverman, eds. *Food security and global environmental change*. Earthscan.
- Eriksen, S.H., Brown, K. & Kelly, P.M.** 2005. The dynamics of vulnerability: locating coping strategies in Kenya and Tanzania. *The Geographical Journal*, 171(4): 287–305.
- Esnouf, C., Russel, M. & Bricas, N.** 2013. *Food system sustainability: insights from duALine*. Cambridge University Press. 312 p. iISBN: 9781107036468.
- Esterik, P.V.** 1999. Right to food; right to feed; right to be fed. The intersection of women's rights and the right to food. *Agriculture and Human Values*, 16(2): 225–232.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M.I., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Fiol, M., Lapetra, J., Lamuela-raventós, R.M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M.A., Sorlí, J.V., Martínez, J.A. & Martínez-González, M.A.** 2013. The PREDIMED study investigators. Primary prevention of cardiovascular disease with a Mediterranean diet. *N. Engl. J. Med.*, 368(14):1279–1290. doi: 10.1056/NEJMoa1200303.
- Euromonitor International Passport.** 2015. *14 Food Trends to Watch in Food: Part Three*. Strategy briefing. <http://www.euromonitor.com/14-food-trends-to-watch-in-food-part-three/report>
- Euromonitor International.** 2012. *Retailing in India*. <http://www.euromonitor.com/retailing-in-india/report>
- Euromonitor International.** 2016a. *Fast food India*. <http://www.euromonitor.com/fast-food-in-india/report>
- Euromonitor International.** 2016b. *Packaged food in India*. <http://www.euromonitor.com/packaged-food-in-india/report>
- Euromonitor International.** 2016c. *Better for you packaged food*. <http://www.euromonitor.com/better-for-you-packaged-food>
- Eyles, H., Mhurchu, C.N., Nghiem, N. & Blakely, T.** 2012. Food pricing strategies, population diets, and non-communicable disease: a systematic review of simulation studies. *PLoS Med*, 9(12).
- Ezzati, M. & Riboli, E.** 2013. Behavioral and dietary risk factors for noncommunicable diseases. *N. Engl. J. Med.*, 369(10):954–964.
- Fanzo, J.C.** 2017. Decisive decisions on production compared with market strategies to improve diets in rural Africa. *The Journal of Nutrition*, 147(1): 1–2.
- Fanzo, J.C. & Downs, S.** 2017. Value chain focus on food and nutrition security. In S. de Pee, D. Taren, & M.W. Bloem, eds. *Nutrition and health in a developing world*, pp. 753–770. Springer International Publishing.
- Fanzo, J.C., Grazioplene, M.M., Kraemer, K., Gillespie, S., Johnston, J.L., de Pee, S., Monterrosa, E., Badham, J., Bloem, M.W., Dangour, A.D. & Deckelbaum, R.** 2015. Educating and training a workforce for nutrition in a post-2015 world. *Advances in Nutrition: An International Review Journal*, 6(6): 639–647.
- Fanzo, J., Remans, R. & Termote, C.** 2016. Smallholders, agro-biodiversity and mixed cropping and livestock systems. In B. Pritchard, R. Ortiz & M. Shekar, eds. *Routledge handbook of food and nutrition security*, pp. 299–318. London, Routledge. ISBN:9781138817197.
- Fanzo, J., McLaren, R., Davis, C. & Choufani, J.** 2017a. *Climate change and variability: what are the risks for nutrition, diets, and food systems?* IFPRI Discussion Paper 01645. IFPRI, Washington DC.
- Fanzo, J.C., Downs, S., Marshall, Q.E., de Pee, S. & Bloem, M.W.** 2017b. Value Chain Focus on Food and Nutrition Security. In *Nutrition and Health in a Developing World 2017*, pp. 753–770. Springer International Publishing.
- FAO.** 1997. *Human nutrition in the developing world*, by M.C. Latham. Food and Nutrition Series No. 29. Rome.
- FAO.** 1999. *Issues in urban agriculture: Studies suggest that up to two-thirds of city and peri-urban households are involved in farming*. Spotlight.
- FAO.** 2002. *Conservation and adaptive management of globally important agricultural heritage systems (GIAHS)*. Global Environment Facility, Project Concept Note. Rome.
- FAO.** 2009. *Indigenous peoples' food systems: the many dimensions of culture, diversity and environment for nutrition and health*. H.V. Kuhnlein, B. Erasmus & D. Spigelski, eds. Rome. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0370e/i0370e.pdf>
- FAO.** 2011a. *The State of Food Insecurity in the World: how does international price volatility affect domestic economies and food security?* Rome.
- FAO.** 2011b *The State of Food and Agriculture 2010–2011: women in agriculture: closing the gender gap for development*. Rome.
- FAO.** 2011c. *Right to Food: Making it Happen: Progress and Lessons Learned through Implementation*. Rome.
- FAO.** 2012a. *Sustainable diets and biodiversity: directions and solutions for policy, research and action*. Rome.
- FAO.** 2012b. *Guidelines on nutrition labelling*, CAC/GL 2–1985; Codex Alimentarius Commission. <http://www.fao.org/ag/humannutrition/33309-01d4d1dd1abc825f0582d9e5a2eda4a74.pdf>
- FAO.** 2012c. *Guidance Note: Integrating the Right to Adequate Food into food and nutrition security programmes*. Rome. ISBN 978-92-5-107441-1.
- FAO.** 2013a. *The State of Food and Agriculture 2013: Food systems for better nutrition*, Rome. <http://www.fao.org/docrep/018/i3300e/i3300e.pdf>

- FAO. 2013b. *Fourteenth Regular Session of the Commission on Genetic Resources for Food and agriculture*. 15–19 April 2013. Rome.
- FAO. 2013c. *Edible insects: future prospects for food and feed security*. Rome.
- FAO. 2013d. *Maximizing the contribution of fish to human nutrition*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3963e.pdf>
- FAO. 2013e. *Indigenous methods of food preparation: what is their impact on food security and nutrition?* Summary of discussion no. 89. Rome.
- FAO. 2014. *State of the World's Forests. Enhancing the socio-economic benefits from forests*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3710e.pdf>
- FAO. 2015a. *Running out of time: The reduction of women's work burden in agricultural production*. F. Grassi, J. Landberg & S. Huyer eds, Rome. ISBN 978-92-5-108810-4.
- FAO. 2015b. *The State of Food and Agriculture: Social protection and agriculture: breaking the cycle of rural poverty*. Rome.
- FAO. 2015c. *Policy measures for micro, small and medium food processing enterprises (MSMFEs) in developing Asian countries*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- FAO. 2016a. *Influencing food environments for healthy diets*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i6484e.pdf>
- FAO. 2016b. *Street food Vending in Accra, Ghana*. S. Marras, M.A. Bendeck & A. Laar, eds. Regional Office for Africa.
- FAO. 2016c. *The globally important agricultural heritage systems (GIAHS)*. COAG 25th Session, 26–30 September 2016. Rome. <http://www.fao.org/3/a-mr240e.pdf>
- FAO. 2016d. *Second International Conference on Nutrition (ICN2) Follow-up: Nutrition-related Implications for Agriculture and Livestock development*. COAG/2016/5. Rome. <http://www.fao.org/3/a-mr235e.pdf>
- FAO. 2016e. *Climate change and food security: risks and responses*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>
- FAO. 2016f. *Public-private partnerships for agribusiness development: A review of international experiences*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5699e.pdf>
- FAO. 2017a. *The future of food and agriculture – trends and challenges*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>
- FAO. 2017b. *Food-based dietary guidelines*. <http://www.fao.org/nutrition/education/food-dietary-guidelines/home/en/>
- FAO/WHO. 2003. *Assuring food quality and safety: guidelines for strengthening national food control systems*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-y8705e.pdf>
- FAO/WHO. 2014. *Conference outcome document: Rome Declaration on Nutrition*. Second International Conference on Nutrition, 19–21 November, Rome. <http://www.fao.org/3/a-ml542e.pdf>
- FAO/WHO. 2016. *United Nations Decade of Action on Nutrition 2016–2025*. <http://www.fao.org/3/a-i6130e.pdf>
- FAO/IFAD/WFP. 2015. *The State of Food Insecurity in the World 2015*. Meeting the 2015 international hunger targets: taking stock of uneven progress. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i4646e.pdf>
- FAO/IFAD/UNICEF/WFP/WHO. 2017. *The State of Food Insecurity in the World 2017. Building resilience for peace and food security*. Rome. <http://www.fao.org/3/a-17695e.pdf>
- FAO/IIRR/WorldFish Center. 2001. *Integrated agriculture-aquaculture, A primer*. FAO Fisheries Technical Paper 407. Rome.
- FAO/OIE/WHO/UN System Influenza Coordination/UNICEF/World Bank. 2008. *Contributing to one world, one health. A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal-Human-Ecosystems Interface*. 14 October 2008. <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj137e/aj137e00.pdf>
- Faulkner, G.E., Grootendorst, P., Nguyen, V.H., Andreyeva, T., Arbour-Nicitopoulos, K., Auld, M.C., Cash, S.B., Cawley, J., Donnelly, P., Drewnowski, A. & Dubé, L. 2011. Economic instruments for obesity prevention: results of a scoping review and modified Delphi survey. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8(1): 109.
- Feder, G. & Onchan, T. 1987. Land ownership security and farm investment in Thailand. *American Journal of Agricultural Economics*, 69(2): 311–320.
- Feng, J., Glass, T.A., Curriero, F.C., Stewart, W.F. & Schwartz, B.S. 2010. The built environment and obesity: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Health & Place*, 16: 175–190.
- Fernald, L.C., Gertler, P.J. & Hou, X. 2008a. Cash component of conditional cash transfer program is associated with higher body mass index and blood pressure in adults. *The Journal of Nutrition*, 138(11): 2250–2257.
- Fernald, L.C., Gertler, P.J. & Neufeld, L.M. 2008b. Role of cash in conditional cash transfer programmes for child health, growth, and development: an analysis of Mexico's Oportunidades. *The Lancet*, 371(9615): 828–837.
- Fernandes, M., Galloway, R., Gelli, A., Mumuni, D., Hamdani, S., Kiamba, J., Quarshie, K., Bhatia, R., Aurino, E., Peel, F. & Drake, L. 2016. Enhancing linkages between healthy diets, local agriculture, and sustainable food systems: the school meals planner package in Ghana. *Food and Nutrition Bulletin*. 37(4): 571–584.
- Figueroa, B.M., Tottonell, P., Giller, K.E. & Ohiokpehai, O. 2009. The contribution of traditional vegetables to household food security in two communities of vihiga and major districts, Kenya. *Act Horticulturae*, 806: 57–64.
- Finucane, M.M., Stevens, G.A., Cowan, M., Danaei, G., Lin, J.K., Paciorek, C.J., Singh, G.M., Gutierrez, H.R., Lu, Y., Bahalim, A.N., Farzadfar, F., Riley, L.M., Ezzati, M. for the Global Burden of Metabolic Risk Factor of Chronic Diseases Collaborating Group. 2011. National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9.1 million participants. *Lancet*, 377(9765): 557–567.
- Fischer, E. 2017. Beyond nutrition: eating, innovation, and cultures of possibility. *Sight and Life*, 3 (1): 31–39. <http://sightandlife.org/wp-content/uploads/2017/07/Sight-Life-Magazine-Beyond-Nutrition-1.pdf>
- Fischler, C. 1988. Food, self and identity. *Social Science Information*, 27: 275–293. doi:10.1177/053901888027002005
- Fisher, A.C., Volpe, J.P. & Fisher, J. 2014. Occupancy dynamics of escaped farmed Atlantic salmon in Canadian Pacific coastal salmon streams: implications for sustained invasions. *Biological Invasions*, 16(10): 2137–2146.

- Floros, J.D., Newsome, R., Fisher, W. *et al.* 2010. Feeding the world today and tomorrow: the importance of food science and technology. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 9(5): 572–599.
- Foley, J.A., Ramankutty, N., Brauman, K.A., Cassidy, E.S., Gerber, J.S., Johnston, M., Mueller, N.D., O’Connell, C., Ray, D.K., West, P.C. & Balzer, C. 2011. Solutions for a cultivated planet. *Nature*, 478(7369): 337–342.
- Forouzanfar, M.H., Alexander, L., Anderson, H.R., Bachman, V.F., Biryukov, S., Brauer, M., Burnett, R., Casey, D., Coates, M.M., Cohen, A. & Delwiche, K. 2015. Global, regional, and national comparative risk assessment of 79 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks in 188 countries, 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 386(10010), pp.2287–2323.
- Franck, C., Grandi, S.M. & Eisenberg, M.J. 2013. Agricultural subsidies and the American obesity epidemic. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(3): 327–333.
- Frassetto, L. A., Schloetter, M., Mietus-Synder, M., Morris, R. C. & Sebastian, A. 2009. Metabolic and physiologic improvements from consuming a paleolithic, hunter-gatherer type diet. *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(8): 947–955.
- Frewer, L.J., van der Lans, I.A., Fischer, A.R., Reinders, M.J., Menozzi, D., Zhang, X., van den Berg, I. & Zimmermann, K.L. 2013. Public perceptions of agri-food applications of genetic modification—a systematic review and meta-analysis. *Trends in Food Science & Technology*, 30(2): 142–152.
- Friedmann, H. 2005. From colonialism to green capitalism: Social movements and emergence of food regimes. In *New directions in the sociology of global development*. pp. 227–264. Emerald Group Publishing Limited.
- Friel, S., Hattersley, L., Snowden, W., Thow, A.M., Lobstein, T., Sanders, D., Barquera, S., Mohan, S., Hawkes, C., Kelly, B. & Kumanyika, S. 2013. Monitoring the impacts of trade agreements on food environments. *Obesity Reviews*, 14(S1): 120–134.
- Fuglie, K.O. & Heisey, P.W. 2007. *Economic returns to public agricultural research*. US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Gahukar, R. 2011. Entomophagy and Human Food Security. *International Journal of Tropical Insect Science*. 31(3): 129–1144.
- Gaiha, R., and Young, T. 1989. On the relationship between share of starchy staples, calories consumed and income in selected developing countries. *Journal of International Development* 1.3; pp 373–386.
- Gaillard, R., Durmuş, B., Hofman, A., Mackenbach, J.P., Steegers, E.A. & Jaddoe, V.W. 2013. Risk factors and outcomes of maternal obesity and excessive weight gain during pregnancy. *Obesity (Silver Spring)*, 21(5): 1046–1055.
- Garner, P., Kramer, M.S. & Chalmers, I. 1992. Might efforts to increase birthweight in undernourished women do more harm than good? *The Lancet*, 340(8826):1021–1023.
- Garnett, T., Appleby, M.C., Balmford, A., Bateman, I.J., Benton, T.G., Bloomer, P., Burlingame, B., Dawkins, M., Dolan, L., Fraser, D. & Herrero, M. 2013. Sustainable intensification in agriculture: premises and policies. *Science*, 341(6141): 33–34.
- Garrett, G.S., Luthringer, C.L. & Mkambula, P. 2016. Improving Nutritious Food Systems by Establishing National Micronutrient Premix Supply Systems. *Sight and Life*, 62.
- GBD (Global Burden of Disease) Collaborators. 2017. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years. *N. Engl. J. Med.*, 377(1): 13–27. <http://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa1614362#t=article>
- Gera, T., Sachdev, H.S. & Boy, E. 2012. Effect of iron-fortified foods on hematologic and biological outcomes: systematic review of randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 96(2): 309–324.
- Germain, C. 2017. *Safe Street Food, Bangladesh: Urban Food Policy Snapshot*. Hunter College New York City Food Policy Center. <http://www.nycfoodpolicy.org/safe-street-food-bangladesh-urban-food-policy-snapshot/>
- Ghosh, S. & Shah, D. 2004. Nutritional problems in urban slum children. *Indian Pediatr.*, 41(7): 682–696.
- Gibson, R.S. 2011. Strategies for preventing multi-micronutrient deficiencies: a review of experiences with food-based approaches in developing countries. In FAO. *Combating micronutrient deficiencies: food-based approaches*, E. Thompson & L. Amoroso, eds. Rome.
- Gillespie, S., Harris, J. & Kadiyala, S. 2012. *The Agriculture-Nutrition Disconnect in India: What Do We Know? Technical Report*. IFPRI Discussion Paper, Washington DC. <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/126958>
- Gillespie, S., Haddad, L., Mannar, V., Menon, P. & Nisbett, N. 2013. Maternal and Child Nutrition Study Group. The politics of reducing malnutrition: building commitment and accelerating progress. *The Lancet*, 382(9891): 552–569. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60842-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60842-9)
- Gillman, M.W., Rifas-Shiman, S.L., Frazier, A.L., Rockett, H.R., Camargo, C.A.Jr., Field, A.E., Berkey, C.S. & Colditz, G.A. 2000. Family dinner and diet quality among older children and adolescents." *Archives of Family Medicine*, 9(3): 235–240.
- Girard A.W. & Olude O. 2012 Nutrition education and counselling provided during pregnancy: effects on maternal, neonatal and child health outcomes. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(Suppl. 1): 191–204.
- Girard, A.W., Self, J.L., McAuliffe, C. & Olude, O. 2012. The effects of household food production strategies on the health and nutrition outcomes of women and young children: a systematic review. *Paediatric and Perinatal Epidemiology*, 26(Suppl 1): 205–212.
- Gitau, R., Makasa, M., Kasonka, L., Sinkala, M., Chintu, C., Tomkins, A. & Filteau, S. 2005. Maternal micronutrient status and decreased growth of Zambian infants born during and after the maize price increases resulting from the southern African drought of 2001–2002. *Public Health Nutr.*, 8(7): 837–843.
- Gittelsohn, J. & Vastine, A.E. 2003. Sociocultural and household factors impacting on the selection, allocation and consumption of animal source foods: current knowledge and application. *J. Nutr.*, 133(11): 4036S–4041S.
- Giusti, A.M., Bignetti, E. & Cannella, C. 2008. Exploring new frontiers in total food quality definition and assessment: From chemical to neurochemical properties. *Food and Bioprocess Technology*, 1(2): 130.

- Glanz, K., Bader, M.D. & Iyer, S.** 2012. Retail grocery store marketing strategies and obesity: an integrative review. *American Journal of Preventive Medicine*, 42(5): 503–512.
- Glanz, K., Basil, M., Maibach, E., Goldberg, J. & Snyder, D.A.N.,** 1998. Why Americans eat what they do: taste, nutrition, cost, convenience, and weight control concerns as influences on food consumption. *Journal of the American Dietetic Association*, 98(10): 1118–1126.
- Glanz, K., Sallis, J.F., Saelens, B.E. & Frank, L.D.** 2005. Healthy nutrition environments: concepts and measures. *Am. J. Health Promot.*, 19(5): 330–333.
- Glass, S. & Fanzo, J.** 2017. Genetic modification technology for nutrition and improving diets: an ethical perspective. *Current Opinion in Biotechnology*, 44: 46–51.
- GloPan (Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition).** 2016a. *Food systems and diets: facing the challenges of the 21st century*. Foresight Report. London, UK. <https://www.glopan.org/sites/default/files/Downloads/Foresight%20Report.pdf>
- GloPan.** 2016b. *The cost of malnutrition: why policy action is urgent*, Technical Brief No. 3. <http://www.glopan.org/sites/default/files/pictures/CostOfMalnutrition.pdf>
- GloPan.** 2017. *Improving nutrition through enhanced food environments*. Policy Brief No. 7. London.
- Godfray, H.C., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. & Toulmin, C.** 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967): 812–818.
- Godfrey, K.M. & Barker, D.J.** 2001. Fetal programming and adult health. *Public Health Nutr.*, 4(2B): 611–624.
- Goldman, G., Carson, C., Bailin, D., Fong, L. & Phartiyal, P.** 2014. *Added sugar, subtracted science: how industry obscures sciences and undermines public health policy on sugar*. Center for Science and Democracy at the Union of Concerned Scientists. Washington, D.C.
- Gómez, M.I. & Ricketts, K.D.** 2013. Food value chain transformations in developing countries: Selected hypotheses on nutritional implications. *Food Policy*, 42: 139–150.
- Gómez, M.I., Barrett, C.B., Raney, T., Pinstrup-Andersen, P., Meerman, J., Croppenstedt, A., Carisma, B. & Thompson, B.** 2013. Post-green revolution food systems and the triple burden of malnutrition. *Food Policy*, 42: 129–138.
- Gong, Y., Cardwell, K., Hounsa, A., Egal, S., Turner, P., Hall, A. & Wild, C.** 2002. Dietary aflatoxin exposure and impaired growth in young children from Benin and Togo: a cross sectional study. *BMJ*, 325 (7354): 20–21.
- Gonzalez Fischer, C. & Garnett, T.** 2016. *Plates, pyramids, planets. Developments in national healthy and sustainable dietary guidelines: a state of play assessment*. FAO/University of Oxford. www.fao.org/3/a-i5640e.pdf
- Gore, A.C., Chappell V.A., Fenton S.E., Flaws J.A., Nadal A., Prins G.S., Toppari, J. & Zoeller, R.T.** 2015. EDC-2: The Endocrine Society's Second Scientific Statement on Endocrine-Disrupting Chemicals. *Endocrine Reviews*, 36(6): E1–E150.
- Goryakin, Y., Lobstein, T., James, W.P.T. & Suhrcke, M.** 2015. The impact of economic, political and social globalization on overweight and obesity in the 56 low and middle income countries. *Social Science & Medicine*, 133: 67–76.
- Grace, D.** 2017. *Food safety in developing countries: research gaps and opportunities*. Feed the Future White paper. USAID, Washington DC.
- Graham, R.D. Welch, R.M., Saunders, D.A., Ortiz-Monasterio, I, Bouis, H.E. et al.** 2007. Nutritious subsistence food systems. *Advances in Agronomy*, 92: 1–74.
- Griffith, R., O'Connell, M. & Smith, K.** 2015. Relative prices, consumer preferences, and the demand for food. *Oxf. Rev. Econ. Policy*, 31(1): 116–1430.
- Grunert, K.G.** 2005. Food quality and safety: consumer perception and demand. *European Review of Agricultural Economics*, 32(3): 369–391.
- Gunderson, L. & Holling C.S.** 2001. *Panarchy: understanding transformations in systems of humans and nature*. Washington, DC, Island Press.
- Haddad, L.** 2014. Maharashtra's extraordinary stunting declines: what is driving them? In *Global Nutrition Report 2014: actions and accountability to advance nutrition and sustainable development*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Haddad, L.J. & Oshaug, A.** 1999. *How does the human rights perspective help to shape the food and nutrition policy research agenda?* FCND Discussion Papers 56. Washington, DC, International Food Policy Research Institute. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.29.4453&rep=rep1&type=pdf>
- Haddad, L., Nisbett, N., Barnett, I. & Valli, E.** 2014. *Maharashtra's child stunting declines: What Is driving them? Findings of a multidisciplinary analysis*. Brighton, UK, Institute of Development Studies.
- Haddad, L., Hawkes, C., Webb, P., Thomas, S., Beddington, J., Waage, J. & Flynn, D.** 2016. A new global research agenda for food. *Nature*, 540: 30–32.
- Haggblade, S., Duodu, K.G., Kabasa, J.D., Minnaar, A., Ojijo, N.K. & Taylor, J.R.** 2016. Emerging Early Actions to Bend the Curve in Sub-Saharan Africa's Nutrition Transition. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(2): 219–241.
- Hallström, E., Carlsson-Kanyama, A. & Börjesson, P.** 2015. Environmental impact of dietary change: a systematic review. *Journal of Cleaner Production*, 91: 1–11.
- Halwart, M. & Gupta, M.V. eds.** 2004. *Culture of fish in rice fields*. FAO and The WorldFish Center, Penang, Malaysia.
- Hansen, J.E.** 2007. Scientific reticence and sea level rise. *Environmental Research Letters*, 2(2): 024002.
- Hanson, M.A. & Gluckman, P.D.** 2015. Developmental origins of health and disease--global public health implications. *Best Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.*, 29(1): 24–31.
- Harikrishnan, S., Leeder, S., Huffman, M. et al.** 2014. *A race against time: the challenge of cardiovascular disease in developing economies*. New Delhi, Centre for Chronic Disease Control.

- Harmer, A. & Macrae, J., eds.** 2004. *Beyond the continuum: aid policy in protracted crises*. HPG Report 18, London, Overseas Development Institute.
- Harris, J.L., Pomeranz, J.L., Lobstein, T. & Brownell, K.D.** 2009. A crisis in the marketplace: How food marketing contributes to childhood obesity and what can be done. *Annu. Rev. Public Health*, 30: 211–225.
- Harris, J.L. & Graff, S.K.** 2015. Protecting children from harmful food marketing: options for local government to make a difference. In: *The Childhood Obesity Epidemic: Why Are Our Children Obese—And What Can We Do About It?* pp. 145–156. Apple Academic Press.
- Hartmann, C., Dohle, S. & Siegrist, M.** 2013. Importance of cooking skills for balanced food choices. *Appetite*, 65: 125–131. doi: [10.1016/j.appet.2013.01.016](https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.01.016)
- HarvestPlus.** 2014. *Biofortification Progress Briefs*. http://www.harvestplus.org/sites/default/files/Biofortification_Progress_Briefs_August2014_WEB_0.pdf
- Hawkes, C.** 2006. Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Globalization and Health*, 2(1): 4.
- Hawkes, C.** 2015. Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*, 385(9985): 2410–2421.
- Hawkes, C. & Popkin, B.M.** 2015. Can the sustainable development goals reduce the burden of nutrition-related non-communicable diseases without truly addressing major food system reforms? *BMC Medicine*, 13(1): 143.
- Hawkes, C., & Ruel, M.T.** 2006. *Understanding the links between agriculture and health*. 2020 Vision Focus 13. Washington, DC. IFPRI.
- Hawkes, C. & Ruel, M.T.** 2011. *Value chains for nutrition*. Paper (2020 Conference Brief) presented at conference on Leveraging Agriculture for Improving Nutrition and Health in New Delhi, India.
- Hawkes, C. & Ruel, M.T.** 2012. Value chains for nutrition. In S. Fan & R. Pandya-Lorch, eds. *Reshaping agriculture for nutrition and health*, pp. 73–82. Washington, DC, IFPRI.
- Hawkes, C., Chopra, M. & Friel, S.** 2009. Globalization, Trade, and the Nutrition Transition. Globalization and health: Pathways, evidence and policy. In R. Labonté, T. Schrecker, C. Packer & V. Runnels (Eds), *Globalization and Health: Pathways, Evidence and Policy* (pp. 235–262). New York, NY: Routledge.
- Hawkes, C., Jewell, J. & Allen, K.** 2013. A food policy package for healthy diets and the prevention of obesity and diet-related non-communicable diseases: the NOURISHING framework. *Obesity Reviews*, 14(S2): 159–168.
- Hawkes, C., Smith, T.G., Jewell, J., Wardle, J., Hammond, R.A., Friel, S., Thow, A.M. & Kain, J.** 2015. Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*, 385(9985): 2410–2421.
- Hawkes, C. Brazil, B.G., de Castro, I.R.R. & Jaime, P.C.** 2016. How to engage across sectors: lessons from agriculture and nutrition in the Brazilian School Feeding Program. *Revista de Saúde Pública* 50.
- Hawkesworth, S., Dangour, A.D., Johnston, D., Lock, K., Poole, N., Rushton, J., Uauy, R. & Waage, J.** 2010. Feeding the world healthily: the challenge of measuring the effects of agriculture on health. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 365(1554): 3083–3097.
- HC3 (Health Communication Capacity Collaboration).** 2017. *Social and behavioural change communication saves lives*. http://ccp.jhu.edu/wp-content/uploads/JHU_Social_and_Behaviour_FULL_OUTLINES_V2.pdf
- He, F.J., Campbell, N.R. & MacGregor, G.A.** 2012. Reducing salt intake to prevent hypertension and cardiovascular disease. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 32(4): 293–300.
- He, F.J., Brinsden, H.C. & MacGregor, G.A.** 2014. Salt reduction in the United Kingdom: a successful experiment in public health. *J. Hum. Hypertens.*, 28(6): 345–352.
- Headey, D., Chiu, A. & Kadiyala, S.** 2012. Agriculture’s role in the Indian enigma: Help or hindrance to the crisis of undernutrition? *Food Security*, 4(1): 87–102.
- Headey, D.D. & Martin W.J.** 2016. The impact of food prices on poverty and food security. *Annual review of resource economics*. Vol. 8:329–351. <https://doi.org/10.1146/annurev-resource-100815-095303>
- Heffernan, O.** 2017. Sustainability: a meaty issue. *Nature*, 544(7651): S18–S20.
- Hendrix, C.S.** 2016. *When hunger strikes: how food security abroad matters for national security at home*. Chicago, USA, The Chicago Council on Global Affairs.
- Herforth, A. & Ahmed, S.** 2015. The food environment, its effects on dietary consumption, and potential for measurement within agriculture-nutrition interventions. *Food Security*, 7(3): 505–520.
- Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remands, R., Fritz, S., Gerber, S.J., Nelson, G., See, L., Waha, K., Watson, R.A., West, P.C., Samberg, L.H., van de Steeg, J., Stephenson, E., van Wijk, M. & Havlik, P.** 2017. Farming and the geography of nutrient production for human use: a transdisciplinary analysis. *The Lancet Planetary Health*, 1(1): e33–e42.
- Hersey, J.C., Wohlgenant, K.C., Arsenaault, J.E., Kosa, K.M. & Muth, M.K.** 2013. Effects of front-of-package and shelf nutrition labeling systems on consumers. *Nutrition Reviews*, 71(1): 1–14.
- HLPE.** 2011a. *Price volatility and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-mb737e.pdf>
- HLPE.** 2011b. *Land tenure and international investments in agriculture*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-mb766e.pdf>
- HLPE.** 2012a. *Food security and climate change*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-me421e.pdf>
- HLPE.** 2012b. *Social protection for food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-me422e.pdf>
- HLPE.** 2013. *Investing in smallholder agriculture for food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i2953e.pdf>

- HLPE.** 2014a. *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
- HLPE.** 2014b. *Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3844e.pdf>
- HLPE.** 2015. *Water for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i3901e.pdf>
- HLPE.** 2016. *Sustainable agricultural development for food security and nutrition: what roles for livestock?* A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome. <http://www.fao.org/3/a-i5795e.pdf>
- HLPE.** 2017. *Sustainable forestry for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome. http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/hlpe/hlpe_documents/HLPE_Reports/HLPE-Report-11_EN.pdf
- Hoddinott, J.** 2016. *The economics of reducing malnutrition in sub-Saharan Africa*. Working Paper 2016: Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition.
- Hoddinott, J., Alderman, H., Behrman, J.R., Haddad, L. & Horton, S.** 2013. The economic rationale for investing in stunting reduction. *Maternal & Child Nutrition*, 9(S2), 69–82.
- Hoddinott, J., Headey, D. & Dereje, M.** 2015. Cows, missing milk markets, and nutrition in rural Ethiopia. *The Journal of Development Studies*, 51(8): 958–975.
- Hoddinott, J., Rosegrant, M. & Torero, M.** 2012. *Investments to reduce hunger and undernutrition*. Copenhagen Consensus 2012 Challenge Paper, Hunger and Malnutrition. Washington, DC, International Food Policy Research Institute. <http://www.copenhagenconsensus.com/sites/default/files/hungerandmalnutrition.pdf>
- Hollands, G., Shemilt, I., Marteau, T.M., Jebb, S.A., Kelly, M.P., Nakamura, R., Suhrccke, M. & Ogilvie, D.** 2013. Altering micro-environments to change population health behaviour: towards an evidence base for choice architecture interventions. *BMC Public Health*, 13: 1218.
- Holsten, J.** 2009. Obesity and the community food environment: a systematic review. *Public Health Nutr.*, 12: 397–405.
- Horton, S. & Ross, J.** 2003. The economics of iron deficiency. *Food Policy*, 28(1): 51–75.
- Hotz, C. & Gibson, R.S.** 2007. Traditional food-processing and preparation practices to enhance the bioavailability of micronutrients in plant-based diets. *The Journal of Nutrition*, 137(4): 1097–1100. <http://jn.nutrition.org/content/137/4/1097.full>
- Hu, F.B.** 2002. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Current Opinion in Lipidology*, 13(1): 3–9.
- Hu, D., Reardon, T., Rozelle, S., Timmer, P. & Wang, H.** 2004. The emergence of supermarkets with Chinese characteristics: challenges and opportunities for China's agricultural development. *Development Policy Review*, 22(5): 557–586.
- Huang, S.** 2010. Global trade of fruits and vegetables and the role of consumer demand. In C. Hawkes, C. Blouin, S. Henson, N. Drager & L. Dubé, eds. *Trade, food, diet and health: perspectives and policy options*. Oxford, UK, Wiley Blackwell.
- Hueston, W. & McLeod, A.** 2012. Overview of the global food system: changes over time/space and lessons for future food safety. In Institute of Medicine (USA). *Improving food safety through a one health approach: workshop summary*. Washington, DC, National Academies Press.
- Iannotti, L.L., Lutter, C.K., Stewart, C.P., Riofrío, C.A.G., Malo, C., Reinhart, G., Palacios, A., Karp, C., Chapnick, M., Cox, K. & Waters, W.F.** 2017. Eggs in early complementary feeding and child growth: a randomized controlled trial. *Pediatrics*. <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/content/abstract/140/1/e20163459?rss=1>
- IBRD/World Bank (International Bank for Reconstruction and Development/World Bank).** 2007a. *World Development Report 2008. Agriculture for development*. http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf
- IBRD/World Bank.** 2007b. *From agriculture to nutrition: pathways, synergies and outcomes*. Washington, DC.
- ICENHA (Inaugural Conference of the European Nutrition for Health Alliance).** 2005. *Malnutrition within an ageing population: a call for action*. Report on the Inaugural Conference of the European Nutrition for Health Alliance. Conference in association with the UK presidency of the European Union, London.
- IFAD (International Fund for Agricultural Development).** 2016. *Rural development report: fostering inclusive rural transformation*. Rome.
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2012. *Aflatoxin: impact on stunting in children and interventions to reduce exposure*. Washington, DC.
- IFPRI.** 2014. *Global Nutrition Report 2014: actions and accountability to accelerate the world's progress on nutrition*. Washington, DC. <http://www.ifpri.org/publication/global-nutrition-report-2014-actions-and-accountability-accelerate-worlds-progress>
- IFPRI.** 2015a. *Global Nutrition Report 2015: actions and accountability to advance nutrition and sustainable development*. Washington, DC.
- IFPRI.** 2015b. *2014–2015 Global Food Policy Report*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896295759>
- IFPRI.** 2016. *Global Nutrition Report 2016: from promise to impact: ending malnutrition by 2030*. Washington, DC. <http://www.ifpri.org/publication/global-nutrition-report-2016-promise-impact-ending-malnutrition-2030>
- IFPRI.** 2017. *2017 Global food policy report*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute. <https://doi.org.10.2499/9780896292529>

- IIPS (International Institute for Population Sciences)**. 2012. *Comprehensive nutrition survey in Maharashtra*. <http://motherchildnutrition.org/india/pdf/IIPS-CNSM-Survey-Report.pdf>
- Imamura, F., Micha, R., Khatibzadeh, S., Fahimi, S., Shi, P., Powles, J., Mozaffarian, D. and Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE)**, 2015. Dietary quality among men and women in 187 countries in 1990 and 2010: a systematic assessment. *The Lancet Global Health*, 3(3): e132–e142. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4342410/>
- Ingram, J.** 2011. A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change. *Food Security*, 3(4): 417–431.
- Institute for Health Metrics and Evaluation**. 2014. *Overweight and obesity viz: obesity patterns (BMI ≥30) for both sexes adults (20+)*. Seattle, USA, University of Washington. <http://vizhub.healthdata.org/obesity>
- IOM (Institute of Medicine)**. 2006. *Food marketing to children: threat or opportunity?* National Academies Press: Washington, DC.
- IOM**. 2011. *Front-of-package nutrition rating systems and symbols*. Washington DC.
- IOM**. 2012. *Building public-private partnerships in food and nutrition: Workshop summary*. Washington, DC: The National Academies Press.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)**. 2014. *Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea & L.L. White, eds. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 190 p.
- IPES-Food (International Panel of Experts on Sustainable Food Systems)**. 2016. *From uniformity to diversity: a paradigm shift from industrial agriculture to diversified agroecological systems*. http://www.ipes-food.org/images/Reports/UniformityToDiversity_FullReport.pdf
- IPES-Food**. 2017. *What makes urban food policy happen? Insights from five case studies*. http://www.ipes-food.org/images/Reports/Cities_full.pdf
- Islam, S.M., Purnat, T.D., Phuong, N.T., Mwingira, U., Schacht, K. & Fröschl, G.** 2014. Non - communicable diseases (NCDs) in developing countries: a symposium report. *Globalization and Health*, 10(1): 81.
- Jacobsen, S.E., Sørensen, M., Pedersen, S.M. & Weiner, J.** 2013. Feeding the world: genetically modified crops versus agricultural biodiversity. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(4): 651–662.
- Jaenicke, H. & Virchow, D.** 2013. Entry points into a nutrition-sensitive agriculture. *Food Security*, 5: 679–692.
- Jerling, J., Pelletier, D., Fanzo, J. & Covic, N.** 2016. *Supporting Multisectoral Action: Capacity and Nutrition Leadership Challenges Facing Africa*. IFPRI.
- Jiang, J., Xia, X., Greiner, T., Wu, G., Lian, G. & Rosenqvist, U.** 2007. The effects of a 3 - year obesity intervention in schoolchildren in Beijing. *Child Care, Health and Development*, 33(5): 641–646.
- Jodlowski, M., Winter-Nelson, A., Baylis, K. & Goldsmith, P.D.** 2016. Milk in the data: food security impacts from a livestock field experiment in Zambia. *World Development*, 77: 99–114.
- Johnston, D. Stevano, S., Malapit, H.J.L., Hull, E. & Kadiyala, S.** 2015. *Agriculture, Gendered Time Use, and Nutritional Outcomes: A Systematic Review*. IFPRI Discussion Paper 1456. <https://ssrn.com/abstract=2685291>
- Johnston, J.L., Fanzo, J.C. & Cogill, B.** 2014. Understanding sustainable diets: a descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability. *Advances in Nutrition*, 5(4): 418–429.
- Jones, A.D.** 2017. On-farm crop species richness is associated with household diet diversity and quality in subsistence- and market-oriented farming households in Malawi. *The Journal of Nutrition*, 147(1): 86–96.
- Jones, A., Shrinivas, A. & Bezner-Kerr, R.** 2014. Farm production diversity is associated with greater household dietary diversity in Malawi: Findings from nationally representative data. *Food Policy*, 46: 1–12.
- Jones, A.D. & Ejeta, G.** 2016. A new global agenda for nutrition and health: the importance of agriculture and food systems. *Bulletin of the World Health Organization*, 94(3): 228–229. <http://dx.doi.org/10.2471/BLT.15.164509>.
- Jones, A.D., Hoey, L., Blesh, J., Miller, L., Green, A. & Shapiro, L.F.** 2016. A systematic review of the measurement of sustainable diets. *Advances in Nutrition*, 7(4): 641–664.
- Joshi, A., Azuma, A.M. & Feenstra, G.** 2008. Do farm-to-school programs make a difference? Findings and future research needs. *Journal of Hunger & Environmental Nutrition*, 3(2–3): 229–246.
- Joyce, A., Hallett, J., Hannelly, T. & Carey, G.** 2014. The impact of nutritional choices on global warming and policy implications: examining the link between dietary choices and greenhouse gas emissions. *Energy and Emission Control Technologies*, 2: 33–43.
- Kahane, R., Hodgkin, T., Jaenicke, H., Hoogendoorn, C., Hermann, M., Hughes, J.D.A., Padulosi, S. & Looney, N.** 2013. Agrobiodiversity for food security, health and income. *Agronomy for Sustainable Development*, 33(4): 671–693.
- Kaplinsky, R. & Morris, M.** 2001. *A handbook for value chain research*, Vol. 113. Ottawa, International Development Research Centre.
- Kaushal, N. & Muchomba, F.M.** 2015. How consumer price subsidies affect nutrition. *World Development*, 74: 25–42.
- Kazianga, H., de Walque, D. & Alderman, H.** 2009. *Educational and health impacts of two school feeding schemes: evidence from a randomized trial in rural Burkina Faso*. Policy Research Working Papers: World Bank.
- Kearney, J.** 2010. Food consumption trends and drivers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 2793–2807.
- Kearns, C.E., Schmidt, L.A. & Glantz, S.T.** 2016. Sugar Industry and Coronary Heart Disease Research: A Historical Analysis of Internal Industry Documents. *JAMA Intern Med*, 176(11): 1680–1685.
- Keats, S. & Wiggins, S.** 2014. *Future diets: implications for agriculture and food prices*. London, Overseas Development Institute. <http://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/8776.pdf>

- Kelly, A.S., Barlow, S.E., Rao, G., Inge, T.H., Hayman, L.L., Steinberger, J., Urbina, E.M., Ewing, L.J., Daniels, S.R.** 2013. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches. *Circulation*, 128(15): 1689–1712.
- Kelly, B., Halford, J.C.G., Boyland, E.J. et al.** 2010. Television food advertising to children: a global perspective. *American Journal of Public Health*, 100(9): 1730–1736.
- Kelly, B., King, L., Baur, L. et al.** 2013. Monitoring food and non-alcoholic beverage promotions to children. *Obes. Rev.*, 14 (Suppl. 1): 59–69.
- Kennedy, E.T. & Alderman, H.** 1987. *Comparative analyses of nutritional effectiveness of food subsidies and other food-related interventions*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Kennedy, E. & Reardon, T.** 1994. Shift to non-traditional grains in the diets of East and West Africa: role of women's opportunity cost of time. *Food Policy*, 19(1): 45–56.
- Kerr, R.B., Snapp, S., Chirwa, M., Shumba, L. & Msachi, R.** 2007. Participatory research on legume diversification with Malawian smallholder farmers for improved human nutrition and soil fertility. *Experimental Agriculture*, 43(04): 437–453.
- Keys, A.** 1995. Mediterranean diet and public health: personal reflections. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 61(6): 1321S–1323S.
- Khoury, C.K., Bjorkman, A.D., Dempewolf, H., Ramirez-Villegas, J., Guarino, L., Jarvis, A., Rieseberg, L.H. & Struik, P.C.** 2014. Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(11): 4001–4006.
- Kim, J.** 2017. *Speech at the Spotlight on Nutrition: Unlocking Human Potential and Economic Growth at World Bank*, Washington DC USA.
- Kimenju, S.C. & Qaim, M.** 2016. The nutrition transition and indicators of child malnutrition. *Food Security*, 8(3): 571–583.
- Kimenju, S.C., Rischke, R., Klasen, S. & Qaim, M.** 2015. Do supermarkets contribute to the obesity pandemic in developing countries? *Public Health Nutrition*, 18(17): 3224–3233.
- Kirkpatrick, S. & Tarasuk, V.** 2003. The relationship between low income and household food expenditure patterns in Canada. *Public Health Nutrition*, 6(6): 589–597.
- Kloppenborg, J.** 2014. Re-purposing the master's tools: the open source seed initiative and the struggle for seed sovereignty. *Journal of Peasant Studies*, 41(6): 1225–1246.
- Klümper, W. & Qaim, M.** 2014. A meta-analysis of the impacts of genetically modified crops. *PLoS One*, 9(11): e111629.
- Knai, C., Lobstein, T., Darmon, N., Rutter, H. & McKee, M.** 2012. Socioeconomic patterning of childhood overweight status in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 9(4): 1472–1489.
- Komatsu, H., Malapit, H.J.L. & Theis, S.** 2015. *How does women's time in reproductive work and agriculture affect maternal and child nutrition?* Evidence from Bangladesh, Cambodia, Ghana, Mozambique, and Nepal. IFPRI Discussion Paper 1486, Washington, DC.
- Koohafkan, P. and Altieri, M.A.** 2010. *Globally important agricultural heritage systems: a legacy for the future*. Rome. http://www.fao.org/fileadmin/templates/giahs/PDF/GIAHS_Booklet_EN_WEB2011.pdf
- Koohafkan, P. & Cruz, M.J.D.** 2011. Conservation and adaptive management of globally important agricultural heritage systems (GIAHS). *Journal of Resources and Ecology*, 2(1): 22–28.
- Koppmair, S., Kassie, M. & Qaim, M.** 2016. Farm production, market access and dietary diversity in Malawi. *Public Health Nutrition*, 20(2): 325–355.
- Korat, A.V.A., Willett, W.C. & Hu, F.B.** 2014. Diet, lifestyle, and genetic risk factors for type 2 diabetes: a review from the nurses' health study, nurses' health study 2, and health professionals' follow-up study. *Current Nutrition Reports*, 3(4): 345–354.
- Kothari, A., Cooney, R., Hunter, D., McKinnon, K., Muller, E., Nelson, F., Oli, K., Pandey, S., Rasheed, T. & Vavrova, L.** 2014. Managing resource use and development. In G. L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary & I. Pulsford, eds. *Protected area governance and management*, pp. 789–822. Canberra, Australian National University Press.
- Koutchma, T. & Keener, L.** 2015. Novel food safety technologies emerge in food production. *Food Safety Magazine*.
- Kraak, V. I., Swinburn, B., Lawrence, M. & Harrison, P.** 2014. An accountability framework to promote healthy food environments. *Public Health Nutrition*, 17(11): 2467–2483.
- Kraak, V.I., & Story, M.** 2015. Influence of food companies' brand mascots and entertainment companies' cartoon media characters on children's diet and health: a systematic review and research needs. *Obesity Reviews*, 16(2): 107–126.
- Kraak, V.I., Vandevijvere, S., Sacks, G., Brinsden, H., Hawkes, C., Barquera, S., Lobstein, T. & Swinburn, B.A.** 2016. *Progress achieved in restricting the marketing of high-fat, sugary and salty food and beverage products to children*. WHO Bulletin.
- Kramer, K.** 2015. Let us not be diverted from our great cause. *Sight and Life*, 29(2). Basel, Switzerland.
- Kumssa, D.B., Joy, E.J., Ander, E.L., Watts, M.J., Young, S.D., Walker, S. & Broadley, M.R.** 2015. Dietary calcium and zinc deficiency risks are decreasing but remain prevalent. *Sci Rep*, 5:e10974.
- Lachat, C., Otchere, S., Roberfroid, D., Abdulai, A., Seret, F.M., Milesevic, J., Xuereb, G., Candeias, V. & Kolsteren, P.** 2013. Diet and physical activity for the prevention of noncommunicable diseases in low-and middle-income countries: a systematic policy review. *PLoS Medicine*. 10(6): e1001465.
- Ladipo, O.A.** 2000. Nutrition in pregnancy: mineral and vitamin supplements. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 72(1): 280s–290s.
- Lagarde, M., Haines, A. & Palmer, N.** 2007. Conditional cash transfers for improving uptake of health interventions in low-and middle-income countries: a systematic review. *Jama*, 298(16): 1900–1910.

- Lamstein, S., Pomeroy-Stevens, A., Webb, P. & Kennedy, E. 2016. Optimizing the multisectoral nutrition policy cycle a systems perspective. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(4 suppl): S107–S114.
- Lang, T. & Barling, D. 2012. Food security and food sustainability: reformulating the debate. *The Geographical Journal*, 178(4): 313–326. doi: 10.1111/j.1475-4959.2012.00480.x.
- Lang, T. & Rayner, G. 2012. Ecological public health: the 21st century's big idea?. *BMJ*, 345(7872): 17–20.
- Lang, T., Barling, D. & Caraher, M. 2009. *Food policy: integrating health, environment and society*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Lautenschlager, L. & Smith, C. 2007. Beliefs, knowledge, and values held by inner-city youth about gardening, nutrition, and cooking. *Agriculture and Human Values*, 24(2): 245–258.
- Lawrence, M.A., Friel, S., Wingrove, K., James, S.W. & Candy, S. 2015. Formulating policy activities to promote healthy and sustainable diets. *Public Health Nutrition*, 18(13): 2333–2340.
- Leão, M.M. & Maluf, R.S. 2012. *Effective Public Policies and Active Citizenship: Brazil's experience of building a Food and Nutrition Security System – Brasília*: ABRANDH, OXFAM.
- Lee, M.J., Popkin, B.M. & Kim, S. 2002. The unique aspects of the nutrition transition in South Korea: the retention of healthful elements in their traditional diet. *Public Health Nutrition*, 5(1a): 197–203.
- Lelijveld, N., Seal, A., Wells, J.C., Kirkby, J., Opondo, C., Chimwezi, E., Bunn, J., Bandsma, R., Heyderman, R.S., Nyirenda, M.J. & Kerac, M. 2016. Chronic disease outcomes after severe acute malnutrition in Malawian children (ChroSAM): a cohort study. *Lancet Glob. Health*, 4(9): e654–662. doi: 10.1016/S2214-109X(16)30133-4.
- Lesser, L., Ebbeling, C.B., Goozner, M., Wypij, D. & Ludwig, D.S. 2008. Relationship between funding source and conclusion among nutrition-related scientific articles. *PLoS Med*. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040005>.
- Lim, S.S., Vos, T., Flaxman, A.D., Danaei, G., Shibuya, K., Adair-Rohani, H. *et al.* 2012. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 380: 2224–2260. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4156511/>
- Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. 2004. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5(Suppl 1): 4–104.
- Lobstein, T. & Davies, S. 2008. Defining and labelling “healthy” and “unhealthy” food. *Public Health Nutrition*, 12(3): 331–340. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002541>.
- Lomborg, B. 2014. *How to Spend \$75 Billion to Make the World a Better Place*. Copenhagen Consensus Center; Second edition.
- Longhurst, R. & Tomkins, A. 1995. *The role of care in nutrition – a neglected essential ingredient*. SCN News, No. 12: 1–5. UN Administrative Committee on Coordination, Subcommittee on Nutrition.
- Lopez, A., Cacoub, P., Macdougall, I.C. & Peyrin-Biroulet, L. 2016. Iron deficiency anaemia. *The Lancet*, 387(10021): 907–916.
- Low, S., Chin, M.C. & Deurenberg-Yap, M. 2009. Review on epidemic of obesity. *Ann. Acad. Med. Singapore*, 38: 57–59.
- Lowitt, K., Hickey, G.M., Ganpat, W. & Phillip, L. 2015. Linking communities of practice with value chain development in smallholder farming systems. *World Development*, 74: 363–373.
- Lozano, R., Naghavi, M., Foreman, K. *et al.* 2012. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet*, 380(9859): 2095–2128.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment). 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Island Press.
- MA. 2005. *Ecosystems and human well-being: biodiversity synthesis*. Washington, DC, World Resources Institute.
- Magni, P., Bier, D.M., Pecorelli, S., Agostoni, C., Astrup, A., Brighenti, F., Cook, R., Folco, E., Fontana, L., Gibson, R.A., Guerra, R., Guyatt, G.H., Ioannidis, J.P.A., Jackson, A.S., Klurfeld, D.M., Makrides, M., Mathioudakis, B., Monaco, A., Patel, C.J. Racagni, G., Schünemann, H.J., Shamir, R., Zmora, N., & Peracino, A. 2017. Perspective: improving nutritional guidelines for sustainable health policies: current status and perspectives. *Advances in Nutrition*. Vol. (2017) 8:532–45. <http://advances.nutrition.org/content/8/4/532.full.pdf>
- Maheshwar, C. & Chanakwa, T.S. 2006. *Postharvest losses due to gaps in cold chain in India-a solution*. IV International Conference on Managing Quality in Chains: The Integrated View on Fruits and Vegetables Quality 712.
- Malapit, H.J.L. & Quisumbing, A.R. 2015. What dimensions of women's empowerment in agriculture matter for nutrition in Ghana? *Food Policy*, 52: 54–63.
- Malik, V.S., Willett, W.C. & Hu, F.B. 2013. Global obesity: trends, risk factors and policy implications. *Nature Reviews Endocrinology*, 9(1): 13–27.
- Mandle, J., Tugendhaft, A., Michalow, J. & Hofman, K. 2015. Nutrition labelling: a review of research on consumer and industry response in the global South. *Global Health Action*. 8(1): 25912.
- Mann, J., Morenga, L.T., McLean, R., Swinburn, B., Mhurchu, C.N., Jackson, R., Kennedy, J. & Beaglehole, R. 2016. Dietary guidelines on trial: the charges are not evidence based. *Lancet*, 388(10047): 851–853.
- Mannar, V. & Gallego, E.B. 2002. Iron fortification: country level experiences and lessons learned. *The Journal of Nutrition*, 132(4): 856S–858S.
- Manouselis, N., Konstantas, A., Palavitsinis, N., Costopoulou, C. & Sideridis, A.B. 2009. A survey of greek agricultural E-Markets. *Agricultural Economics Review*, 10(1): 97.
- Marquis, G.S., Habicht, J.P., Lanata, C.F., Black, R.E. & Rasmussen, K.M. 1997. Breasts milk or animal-product foods improve linear growth of Peruvian toddlers consuming marginal diets. *Am. J. Clin. Nutr.*, 66(5): 1102–1109.

- Martin, S.L., Omotayo, M.O., Chapleau, G.M., Stoltzfus, R.J., Birhanu, Z., Ortolando, S.E., Pelto, G.H. & Dickin, K.L.** 2016. Adherence partners are an acceptable behavior change strategy to support calcium and iron-folic acid supplementation among pregnant women in Ethiopia and Kenya. *Maternal Child Nutrition*, doi: 10.1111/mcn.12331.
- Martínez-González, M.A., Salas-Salvadó, J., Estruch, R., Corella, D., Fitó, M., Ros, E. & PREDIMED investigators.** 2015. Benefits of the Mediterranean diet: insights from the PREDIMED study. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 58(1): 50–60.
- Martin-Prevel, Y., Delpeuch, F., Traissac, P., Massamba, J.P., Adoua-Oyila, G., Coudert, K. & Treche, S.** 2000. Deterioration in nutritional status of young children and their mothers in young children and their mothers in Brassaville, Congo, following the 1994 devaluation of the CFA franc. *Bull. World Health Organ.*, 78: 108–118.
- Martorell, R., Horta, B.L., Adair, L.S., Stein, A.D., Richter, L., Fall, C.H., Bhargava, S.K., Biswas, S.D., Perez L., Barros F.C. & the Consortium on Health Orientated Research in Transitional Societies Group.** 2010. Weight gain in the first two years of life is an important predictor of schooling outcomes in pooled analyses from five birth cohorts from low-and middle-income countries. *The Journal of Nutrition*, 140(2): 348–354.
- Martorell, R., Ascencio, M., Tacsan, L., Alfaro, T., Young, M.F., Addo, O.Y., Dary, O. & Flores-Ayala, R.** 2015. Effectiveness evaluation of the food fortification program of Costa Rica: impact on anemia prevalence and hemoglobin concentrations in women and children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 101(1): 210–217. doi: 10.3945/ajcn.114.097709
- Mason, J.B. & Gillespie, S.R.** 1990. *Policies to improve nutrition: what was done in the 1980s*. SCN News. No. 6. UN ACC/SCN. pp. 7–20. Geneva, Switzerland.
- Mason, J.B. & Shrimpton, R.** 2010. *Progress in nutrition*. 6th report on the world nutrition situation. United Nations Standing Committee on Nutrition.
- Masset, E., Haddad, L., Cornelius, A. & Isaza-Castro, J.** 2012. Effectiveness of agricultural interventions that aim to improve nutritional status of children: systematic review. *British Medical Journal*, 344: 1–7.
- Masters, W.A.** 2016. *Assessment of current diets: Recent trends by income and region*. Working paper No 4. Friedman School of Nutrition Science and Policy and Department of Economics. Tufts University. https://sites.tufts.edu/willmasters/files/2016/10/WillMasters_GloPanForesightProject_Paper4_AssessmentOfCurrentDiets2016.pdf
- Mathew, E. & Singh, M.** 2016. Ancient grains and pseudocereals: chemical compositions, nutritional benefits, and roles in 21st century diets. *Cereal Foods World*, 61(5): 198–203. doi: dx.doi.org/10.1094/CFW-61-5-0198
- Mayén, A.L., Marques-Vidal, P., Paccaud, F., Bovet, P. & Stringhini, S.** 2014. Socioeconomic determinants of dietary patterns in low-and middle-income countries: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(6): 1520–1531.
- Mayén, A.-L. de Mestral, C., Zamora, G., Paccaud, F., Marques-Vidal, P., Bovet, P. & Stringhini, S.** 2016. Interventions promoting healthy eating as a tool for reducing social inequalities in diet in low- and middle-income countries: a systematic review. *International Journal for Equity in Health*, 15(1): 205.
- McGill, R., Anwar, E., Orton, L., Bromley, H., Lloyd-Williams, F., O’Flaherty, M., Taylor-Robinson, D., Guzman-Castillo, M., Gillespie, D., Moreira, P. & Allen, K.** 2015. Are interventions to promote healthy eating equally effective for all? Systematic review of socioeconomic inequalities in impact. *BMC Public Health*. 15(1): 457.
- Mchiza, Z., Hill, J. & Steyn, N.** 2014. Foods currently sold by street food vendors in the Western Cape, South Africa, do not foster good health. In M. Sanford, ed. *Fast foods: consumption patterns, role of globalization and health effects*. Nova Science Publishers.
- McMichael, C.** 2014. Climate change and migration: food insecurity as a driver and outcome of climate change-related migration. In A. Malik, E. Grohmann & R. Akhtar, eds. *Environmental Deterioration and Human Health: natural and anthropogenic determinants*. Dordrecht, Netherlands, Springer.
- Mead, E., Brown, T., Rees, K., Azevedo, L.B., Whittaker, V., Jones, D., Olajide, J., Mainardi, G.M., Corpeleijn, E., O’Malley, C., Beardsmore, E., Al-Khudairy, L., Baur, L., Metzendorf, M-I., Demaio, A. & Ells, L.J.** 2017. Diet, physical activity and behavioural interventions for the treatment of overweight or obese children from the age of 6 to 11 years. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017. Issue 6. Art. No. CD012651. doi: 10.1002/14651858.CD012651.pub1
- Merten, S. & Haller, T.** 2008. Property rights, food security and child growth: dynamics of insecurity in the Kafue Flats of Zambia. *Food Policy*, 33: 434-443.
- Messer, E.** 1997. Intra-household allocation of food and health care: current findings and understandings -- introduction. *Soc. Sci. Med.*, 44(11): 1675–1684.
- Messer, E., Cohen, M.J. & Marchione, T.** 2001. *Conflict: a cause and effect of hunger*. Washington, DC, Woodrow Wilson Center for Scholars.
- Met Office/WFP (World Food Programme).** 2012. *Climate impacts on food security and nutrition. A review of existing knowledge*. <http://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp258981.pdf>
- Meyer-Rochow, V.B.** 2009. Food taboos: their origins and purposes. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*. 5(1): 18.
- MHFW (Ministry of Health and Family Welfare).** 2014. *Health Management Information System. Results of District Level Household Survey IV 2012-2013 (DLHS-IV)*. Government of India.
- Miličević, D.R., Škrinjar, M. & Baltić, T.** 2010. Real and perceived risks for mycotoxin contamination in foods and feeds: challenges for food safety control. *Toxins (Basel)*, 2(4): 572–592.
- Miller, V., Yusuf, S., Chow, C.K. et al.** 2016. Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet Global Health*, 4(10): e695–e703.
- Minten, B. & Reardon, T.** 2008. Food prices, quality, and quality’s pricing in supermarkets versus traditional markets in developing countries. *Review of Agricultural Economics*, 30(3): 480–490.

- Mituki, D.M., Ramkat, R., Termote, C., Namukolo, C. & Cheserek, M. 2017. Agrobiodiversity and dietary diversity for improved nutritional status of mothers and children in rongai-sub Country Nakuru. *Transform Nutrition*. UK. Research Brief 13.
- Mnif, W. Hassine, A.I.H., Bouaziz, A., Bartegi, A., Thomas, O. & Roig, B. 2011. Effect of endocrine disruptor pesticides: a review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(6): 2265–2303.
- Mobley, A.R., Kraemer, D. & Nicholls, J. 2009. Putting the nutrient –rich food index into practice. *J. Am. Coll. Nutr.*, 28: 427S–35S.
- Mohamed, N. 2017. A fierce famine stalks Africa. *The New York Times*. 12 June.
- Mokoro. 2015. *Independent Comprehensive Evaluation of the Scaling Up Nutrition Movement: Final Report – Main Report and Annexes*. Oxford: Mokoro Ltd.
- Montalbano, P., Nenci, S. & Salvatici, L. 2015. *Trade policy and food and nutrition security*. Background paper prepared for The State of Agricultural Commodity Markets 2015–16. Rome, FAO.
- Monteiro, C.A. & Cannon, G. 2012. The impact of transnational “big food” companies on the South: a view from Brazil. *PLoS Med.*, 9(7): e1001252.
- Monteiro, C.A., Moubarac, J.C., Cannon, G., Ng, S.W. & Popkin, B. 2013. Ultra - processed products are becoming dominant in the global food system. *Obesity Reviews*, 14(S2): 21–28.
- Monteiro, C.A., Moura, E.C., Conde, W.L. & Popkin, B.M. 2004. Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization*, 82(12): 940–946.
- Monteiro, C.A., Cannon, G., Moubarac, J.C., Levy, R.B., Louzada, M.L.C. & Jaime, P.C. 2017. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 1–13.
- Monterrosa, E. 2017. Editorial. Focus on food culture. *Sight and Life*, 31(1).
- Moodie, R., Stuckler, D., Monteiro, C., Sheron, N., Neal, B., Thamarangsi, T., Lincoln, P., Casswell, S. on behalf of the Lancet NCD Action Group. 2013. Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. *The Lancet*, 381(9867): 670–679.
- Moreira, P.V.L., Baraldi, L.G., Moubarac, J.C., Monteiro, C.A., Newton, A., Capewell, S. & O’Flaherty, M. 2015. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. *PLoS One*, 10(2): e0118353. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118353>
- Morredu, C. 2016. *Agricultural Research Impact Assessment: Issues, Methods and Challenges*. TAD/CA/APM/WP(2016)16/FINAL. Trade and Agriculture Directorate Committee for Agriculture, OECD.
- Morris, S.S., Cogill, B., Uauy, R. & the Maternal and Child Undernutrition Study Group. 2008. Effective international action against undernutrition: why has it proven so difficult and what can be done to accelerate progress? *The Lancet*, 371(9612): 608–621.
- Moubarac, J.C., Parra, D.C., Cannon, G. & Monteiro, C.A. 2014. Food classification systems based on food processing: significance and implications for policies and actions: a systematic literature review and assessment. *Current Obesity Reports*, 3(2): 256–272.
- Moubarac, J.C., Batal, M., Louzada, M.L., Steele, E.M. & Monteiro, C.A. 2017. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, 108: 512–520.
- Mozaffarian, D. 2016. Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity: a comprehensive review. *Circulation*, 133: 187–225.
- Mozaffarian, D. & Ludwig, D.S. 2010. Dietary guidelines in the 21st century—a time for food. *Jama*, 304(6): 681–682.
- Mozaffarian, D. & Ludwig, D.S. 2015. The 2015 US dietary guidelines: lifting the ban on total dietary fat. *Jama*, 313(24): 2421–2422.
- Mozaffarian, D., Jacobson, M.F. & Greenstein, J.S. 2010. Food reformulations to reduce trans fatty acids. *New England Journal of Medicine*, 362(21): 2037–2039.
- Msangi, S. & Batka, M. 2015. *The rise of aquaculture: the role of fish in global food security*. Contributed chapter in the IFPRI Global Food Policy Report 2014. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Mucha, N. & Tharaney, M. 2013. *Strengthening human capacity to scale up nutrition*. Bread for the World Institute, Hellen Keller International. http://www.fao.org/fsnforum/sites/default/files/discussions/contributions/strengthening-human-capacity-FINAL_June_2013.pdf
- Müller, C. & Robertson, R.D. 2014. Projecting future crop productivity for global economic modeling. *Agricultural Economics*, 45(1): 37–50.
- Murshed-E-Jahan, K. & Pems, I.D.E. 2011. The impact of integrated aquaculture–agriculture on small-scale farm sustainability and farmers’ livelihoods: Experience from Bangladesh. *Agricultural Systems*, 104(5): 392–402.
- Myers, S.S., Zanobetti, A., Kloog, I., Huybers, P., Leakey, A.D., Bloom, A., Carlisle, E., Dietterich, L.H., Fitzgerald, G., Hasegawa, T. & Holbrook, N.M. 2014. Rising CO2 threatens human nutrition. *Nature*, 510(7503): 139.
- NCD-RisC (NCD Risk Factor Collaboration). 2016. Worldwide trends in diabetes since 1980: a pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet*, 387: 1513–1530.
- Ndanuko, R.N., Tapsell, L.C., Charlton, K.E., Neale, E.P. & Batterham, M.J. 2016. Dietary patterns and blood pressure in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Adv. Nutr.*, 7(1): 76–89.
- Nead, K.G., Halterman, J.S., Kaczorowski, J.M., Auinger, P. & Weitzman, M. 2004. Overweight children and adolescents: a risk group for iron deficiency. *Pediatrics*. 2004;114:104–8.
- Neff, R.A., Parker, C.L., Kirschenmann, F.L., Tinch, J. & Lawrence, R.S. 2011. Peak oil, food systems, and public health. *American Journal of Public Health*, 101(9): 1587–1597.
- Negin, J., Remans, R., Karuti, S. & Fanzo, J.C. 2009. Integrating a broader notion of food security and gender empowerment into the African Green Revolution. *Food Sec.*, 1: 351–360.

- Nelson, M.E., Hamm, M.W., Hu, F.B., Abrams, S. & Griffin, T.S. 2016. Alignment of healthy dietary patterns and environmental sustainability: a systematic review. *Advances in Nutrition*, 7: 1005–1025.
- Nesheim, M.C., Oria, M. & Yih, P.T. 2015. *A framework for assessing effects of the food system*. Committee on a Framework for Assessing the Health, Environmental, and Social Effects of the Food System; Food and Nutrition Board; Board on Agriculture and Natural Resources; Institute of Medicine; National Research Council. <http://www.nycfoodpolicy.org/wp-content/uploads/2014/05/A-Framework-for-Assessing-Effects-of-the-Food-System.pdf>
- Nestlé, M. 1995. Mediterranean Diets: science and policy implications. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 61: 1313–1427.
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., Mullany, E.C., Biryukov, S., Abbafati, C., Abera, S.F. & Abraham, J.P. 2014. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. 384(9945): 766–781. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4624264/>
- Nguyen, P.H., Kim, S.S., Nguyen, T.T., Hajeebhoy, N., Tran, L.M., Alayon, S., Ruel, M.T., Rawat, R., Frongillo, E.A. & Menon P. 2016. Exposure to mass media and interpersonal counseling has additive effects on exclusive breastfeeding and its psychosocial determinants among Vietnamese mothers. *Maternal & Child Nutrition*, 12(4): 713–25.
- Nguyen, P.H., Headey, D., Frongillo, E.A., Tran, L.M., Rawat, R., Ruel, M.T. & Menon, P. 2017. Changes in Underlying Determinants Explain Rapid Increases in Child Linear Growth in Alive & Thrive Study Areas between 2010 and 2014 in Bangladesh and Vietnam. *The Journal of Nutrition*, 147(3): 462–469.
- Nisbett, N., Wach, E., Haddad, L. & Shams, E.L. 2014. *What are the factors enabling and constraining effective leaders in nutrition. A four country study*. Institute of Development Studies. Working Paper No. 447.
- Nisbett, N., Wach, E., Haddad, L. & Shams Arifeen, S. 2015. What drives and constrains effective leadership in tackling child undernutrition? Findings from Bangladesh, Ethiopia, India and Kenya. *Food Policy*, 53: 33–45.
- NLM (National Library of Medicine). 2017. *Fact Sheet: Conflict of Interest Disclosure and Journal Supplements in MEDLINE: Best Practices*. <https://www.nlm.nih.gov/pubs/factsheets/supplements.html>
- Norris, S.A., Osmond, C., Gigante, D., Kuzawa, C.W., Ramakrishnan, L., Lee, N.R., Ramirez-Zea, M., Richter, L.M., Stein, A.D. & Tandon, N. 2012. Size at birth, weight gain in infancy and childhood, and adult diabetes risk in five low- or middle-income country birth cohorts. *Diabetes Care*, 35(1): 72–79.
- Nugent, R. & Feigl, A. 2010. *Where have all the donors gone? Scarce donor funding for non-communicable diseases*. Washington, DC.
- NYCEDC (New York City Economic Development Corporation). 2015. *FRESH: Impact Report*. New York. <http://www.nycedc.com/system/files/files/program/FRESH%20Impact%20Report.pdf>
- Ochola, S. & Masibo, B. 2014. Dietary intake of schoolchildren and adolescents in developing countries. *Ann. Nutr. Metab.*, Suppl 2: 24–40.
- Oduol, P.A. 1986. The shamba system: an indigenous system of food production from forest areas in Kenya. *Agroforestry Systems*, 4(4): 365–373.
- OECD (Organization for Economic Co-operation and Development). 2009. *Conflict and fragility: armed violence reduction: enabling environment*. ISBN 978-92-64-06015-9.
- Ogden, C.L., Carroll, M.D., Kit, B.K. & Flegal, K.M. 2014. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011–2012. *Jama*, 311(8): 806–814.
- Olney, D.K., Pedehombga, A., Ruel, M.T., & Dillon, A. 2015. A 2-year integrated agriculture and nutrition and health behavior change communication program targeted to women in Burkina Faso reduces anemia, wasting, and diarrhea in children 3–12.9 months of age at baseline: a cluster-randomized controlled trial. *The Journal of Nutrition*. 145(6): 1317–1324. doi:10.3945/jn.114.203539 <http://jn.nutrition.org/content/145/6/1317>
- Oppert, J.M. & Charreire, H. 2012. The importance of the food and physical activity environments. *Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser.*, 73: 113–121.
- Ordaz-Németh, I., Arandjelovic, M., Boesch, L., Gatiso, T., Grimes, T., Kuehl, H.S., Lormie, M., Stephens, C., Twelh, C. & Junker, J. 2017. The socio-economic drivers of bushmeat consumption during the West African Ebola crisis. *PLOS Neglected Tropical Diseases*, 11(3): e0005450.
- O'Rourke, D. & Lollo, N. 2015. Transforming consumption: from decoupling, to behavior change, to system changes for sustainable consumption. *Annual Review of Environment and Resources*, 40: 233–259.
- Orsini, F., Kahane, R., Nono-Womdim, R. & Gianquinto G. 2013. Urban agriculture in the developing world: a review. *Agron. Sustain. Dev.*, 33: 695.
- PAHO (Pan American Health Organization). 2011. *Recommendations from Pan American Health Organization Expert Consultation on Marketing of Food and Non Alcoholic Beverages to Children in the Americas*. Washington, D.C.
- PAHO. 2015 *Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications*. Washington, DC.
- PAHO. 2016a. *Core Health Indicators in the Americas*. Washington DC.
- PAHO. 2016b. *Pan American Health Organization Nutrient Profile Model*. <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/18621>
- PAHO/WHO. 2015. *Ultra-processed food and drink products in Latin America: trends, impact on obesity, policy implications*. ISBN: 978-92-75-11864-1. Washington, DC.
- Parappurathu, S., Kumar, A., Bantilan, M.C.S. & Joshi, P.K. 2015. Food consumption patterns and dietary diversity in eastern India: evidence from village level studies (VLS). *Food Security*, 7(5): 1031–1042. <http://dx.doi.org/10.1007/s12571-015-0493-2>
- Patel, R.C. 2012. Food sovereignty: power, gender, and the right to food. *PLoS Med.*, 9(6): e1001223.

- Patz, J.A., Githeko, A.K., McCarty, J.P., Hussein, S., Confalonieri, U. & deWet, N.** 2003. Climate change and infectious diseases. In A.J. McMichael, D.H. Campbell-Lendrum, C.F. Corvalán, K.L. Ebi, A.K. Githeko, J.D. Scheraga & A. Woodward, eds. *Climate change and human health: risks and responses*. Geneva, Switzerland, World Health Organization.
- Payne, C.L.R., Scarborough, P. & Cobiac, L.** 2016. Do low-carbon-emission diets lead to higher nutritional quality and positive health outcomes? A systematic review of the literature. *Public Health Nutrition*, 19(14): 2654–2661.
- Pekka, P., Pirjo, P. & Ulla, U.** 2002. Influencing public nutrition for non-communicable disease prevention: from community intervention to national programme-experiences from Finland. *Public Health Nutr.*, 5(1A): 245–252.
- Pelto, G.H. & Backstrand, J.R.** 2003. Interrelationships between power-related and belief-related factors determine nutrition in populations. *The Journal of Nutrition*, 133(1): 297S–300S.
- Pelto, G.H., Martin, S.L., Van Liere, M. & Fabrizio, C.S.** 2016. The scope and practice of behavior change communication to improve infant and young child feeding in low- and middle-income countries: Results of a practitioner study in international development organizations. *Maternal Child Nutrition*, 12: 229–244.
- Perez, N. & Rosegrant, M.W.** 2015. *The impact of investment in agricultural research and development and agricultural productivity*. IFPRI Discussion Paper.
- Perignon, M., Vieux, F., Soler, L.G., Masset, G. & Darmon, N.** 2016. Improving diet sustainability through evolution of food choices: review of epidemiological studies on the environmental impact of diets. *Nutrition Reviews*, 75(1): 2–17.
- Perry, B.D. & Grace, D.C.** 2015. How growing complexity of consumer choices and drivers of consumption behaviour affect demand for animal source foods. *EcoHealth*, 12(4): 703–712.
- Peter, T.C.** 1981. *Food Prices and Food Policy Analysis in LDCs. Food Policy 30*. Baltimore, Maryland: Johns Hopkins University Press.
- Phillip, L., Johnston, D. & Granderson, I.** 2016. *A farm to fork approach for nutritious school meals: tackling childhood obesity in the Caribbean*. International Development Research Centre.
- Pimentel, D., Williamson, S., Alexander, C.E., Gonzalez-Pagan, O., Kontak, C. & Mulkey, S.E.** 2008. Reducing energy inputs in the US food system. *Human Ecology*, 36(4): 459–471.
- Pingali, P., Alinovi, L. & Sutton, J.** 2005. Food security in complex emergencies: enhancing food system resilience. *Disasters*, 29(s1): S5–S24.
- Pingali, P.L.** 2012. Green Revolution: Impacts, limits, and the path ahead. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(31): 12302–12308.
- Pinstrup-Andersen, P. & Watson, D.** 2011. *Food policy in developing countries: the role of government in global, national, and local food systems*. Ithaca, USA, Cornell University Press.
- Pinstrup-Andersen, P.** 2013. Nutrition-sensitive food systems: from rhetoric to action. *Lancet*, 382(9890): 375–376. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61053-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61053-3)
- Place, F. & Hazell, P.** 1993. Productivity effects of indigenous land tenure systems in sub-Saharan Africa. *American Journal of Agricultural Economics*, 75(1): 10–19.
- Plourde, A.R. & Bloch, E.M.** 2016. A literature review of Zika virus. *Emerging infectious diseases*, 22(7): 1185.
- Popkin, B.M.** 1993. Nutritional patterns and transitions. *Population and Development Review*, 19(1): 138–157.
- Popkin, B.M.** 2006a. Technology, transport, globalization and the nutrition transition food policy. *Food Policy*, 31(6): 554–569.
- Popkin, B.** 2006b. Global nutrition dynamics: the world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2): 289–298.
- Popkin, B.M., Popkin, B.M., Adair, L.S. & Ng, S.W.** 2012. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr. Reviews*, 70(1): 3–21.
- Porter, M.E. & Millar, V.E.** 1985. How information gives you competitive advantage. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/1985/07/how-information-gives-you-competitive-advantage>
- Poti, J.M., Mendez, M.A., Ng, S.W. & Popkin, B.M.** 2015. Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? *Am. J. Clin. Nutr.*, 101(6): 1251–1262.
- Poulsen, S.K., Crone, C., Astrup, A. & Larsen, T.M.** 2015. Long-term adherence to the New Nordic Diet and the effects on body weight, anthropometry and blood pressure: a 12-month follow-up study. *European Journal of Nutrition*, 54(1): 67–76.
- Powell, L.M. & Chaloupka, F.J.** 2009. Food prices and obesity: evidence and policy implications for taxes and subsidies. *Milbank Quarterly*, 87(1): 229–257.
- Powell, L.M., Chriqui, J.F., Khan, T., Wada, R. & Chaloupka, F.J.** 2013. Assessing the potential effectiveness of food and beverage taxes and subsidies for improving public health: a systematic review of prices, demand and body weight outcomes. *Obes Rev.*, 14: 110–128.
- Powell, L.M., Kumanyika, S.K., Isgor, Z., Rinkus, L., Zenk, S.N. & Chaloupka, F.J.** 2016. Price promotions for food and beverage products in a nationwide sample of food stores. *Preventive Medicine*, 86: 106–113.
- Prentice, A.M.** 2006. The emerging epidemic of obesity in developing countries. *International Journal of Epidemiology*, 35(1): 93–99.
- Prentice, A.M., Ward, K.A., Goldberg, G.R., Jarjou, L.M., Moore, S.E., Fulford, A.J. & Prentice, A.** 2013. Critical windows for nutritional interventions against stunting. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 98(3): 856–857.
- Pritchard, B., Rammohan, A. & Sekher, M.** 2017. Land ownership, agriculture, and household nutrition: a case study of north Indian villages. *Geographical Research*, 55(2): 180–191.
- Puska, P. & Ståhl, T.** 2010. Health in all policies-the Finnish initiative: background, principles, and current issues. *Ann. Rev. Public Health*, 31: 315–328.
- Putnam, J., Allshouse, J. & Scott Kantor, L.** 2002. US per capita food supply trends: more calories, refined carbohydrates, and fats. *Food Rev.*, 25(3): 2–15.

- Qaim, M.** 2016. Globalisation of agrifood systems and sustainable nutrition. *Proceedings of the Nutrition Society*, 76(1): 12–21.
- Quinn, J., Zeleny, T. & Bencko, V.** 2014. Food is security: the nexus of health security in fragile and failed states. *Food and Nutrition Sciences*, 5: 1828–1842.
- Ramadan, R. & Thomas, A.** 2011. Evaluating the impact of reforming the food subsidy program in Egypt: a mixed demand approach. *Food Policy*, 36,(5): 638–646.
- Ranganathan, J., Vennard, D., Waite, R., Dumas, P., Lipinski, B., Searchinger, T. & GLOBAGRI-WRR Model authors.** 2016. *Shifting diets for a sustainable food future*. Working Paper, Installment 11 of Creating a Sustainable Food Future. Washington, DC, World Resources Institute. http://www.wri.org/sites/default/files/Shifting_Diets_for_a_Sustainable_Food_Future_0.pdf
- Ranmuthugala, G., Plumb, J.J., Cunningham, F.C., Georgiou, A., Westbrook, J.I. & Braithwaite, J.** 2011. How and why are communities of practice established in the healthcare sector? A systematic review of the literature. *BMC Health Services Research*, 11(1): 273.
- Rao, M., Afshin, A., Singh, G. & Mozaffarian, D.** 2013. Do healthier foods and diet patterns cost more than less healthy options? A systematic review and meta-analysis. *BMJ open*, 3(12).
- Rasella, D., Aquino, R., Santos, C.A.T., Paes-Sousa, R. & Barreto, M.L.** 2013. Effect of a conditional cash transfer programme on childhood mortality transfer programme on childhood mortality: a nation wide analysis of Brazilian municipalities.nationwide analysis of Brazilian municipalities. *The Lancet*, 382.
- Ratnayake, W.M.N., L'abbe, M.R. & Mozaffarian, D.** 2009. Nationwide product reformulations to reduce trans fatty acids in Canada: when trans fat goes out, what goes in? *European Journal of Clinical Nutrition*, 63(6): 808–811.
- Ratnayake, W.N., Swist, E., Zoka, R., Gagnon, C., Lillycrop, W. & Pantazopoulos, P.** 2014. Mandatory trans fat labeling regulations and nationwide product reformulations to reduce trans fatty acid content in foods contributed to lowered concentrations of trans fat in Canadian women's breast milk samples collected in 2009–2011. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100(4): 1036–1040.
- Raubenheimer, D. & Rothman, J.** 2013. Nutritional ecology of entomophagy in humans and primates. *Annual Review of Entomophagy*, 58: 141–160.
- Rawlins, R., Pimkina, S., Barrett, C.B., Pedersen, S. & Wydick, B.** 2014. Got milk? The impact of Heifer International's livestock donation programs in Rwanda on nutritional outcomes. *Food Policy*, 44: 202–213.
- Reardon, T. & Gulati, A.** 2008. *The supermarket revolution in developing countries -policies for "competitiveness with inclusiveness*. IFPRI Policy Brief 2 (June), Washington, DC.
- Reardon, T. & Hopkins, R.** 2006. The supermarket revolution in developing countries: policies to address emerging tensions among supermarkets, suppliers and traditional retailers. *The European Journal of Development Research*, 18(4): 522–545.
- Reardon, T. & Timmer, C.P.** 2007. Transformation of markets for agricultural output in developing countries since 1950: How has thinking changed? In R. Evenson & P/ Pingali, eds. *Handbook of agricultural economics*, pp. 2807–2855. Elsevier. doi:10.1016/S1574-0072(06)03055-6.
- Reardon, T. & Timmer, C.P.** 2008. The rise of supermarkets in the global food system. In J. von Braun & E. Díaz-Bonilla, eds. *Globalization of food and agriculture and the poor*, pp. 189–214. International Food Policy Research Institute. Oxford University Press. <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/127382>
- Reardon, T., Timmer, C.P., Barrett, C.B. & Berdegue, J.** 2003. The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *American Journal of Agricultural Economics*, 85(5): 1140–1146.
- Recine, E. & Beghin, N.** 2014. *Nutrition Agenda on the International Strategies: Ongoing Initiatives, Challenges and Proposals*. Discussion Paper. Brazilian National Council on Food and Nutrition Security (CONSEA).
- Regattieri, A., Gamberi, M. & Manzini, R.** 2007. Traceability of food products: general framework and experimental evidence. *Journal of Food Engineering*, 81(2): 347–356.
- Remans, R., Flynn, D., DeClerck, F., Diru, W., Fanzo, J. et al.** 2011. Assessing nutritional diversity of cropping systems in African villages. *PLoS ONE*, 6(6): e21235.
- Remans, R., Wood, S.A., Saha, N., Anderman, T.L. & DeFries, R.S.** 2014. Measuring nutritional diversity of national food supplies. *Global Food Security*, 3(3): 174–182.
- Remans, R., DeClerck, F.A., Kennedy, G. & Fanzo J.** 2015. Expanding the view on the production and dietary diversity link: Scale, function, and change over time. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1518531112
- Richter, J.** 2005. Conflicts of interest and policy implementation. Reflections from the fields of health and infant feeding. IBFAN-GIFA. <http://www.ibfan.org/art/538-1.pdf>
- Rickard, B.J., Okrent, A.M. & Alston, J.M.** 2013. How have agricultural policies influenced caloric consumption in the United States? *Health Economics*, 22(3): 316–339. doi:10.1002/hec.2799
- Rischke, R., Kimenju, S.C., Klasen, S. & Qaim, M.** 2015. Supermarkets and food consumption patterns: The case of small towns in Kenya. *Food Policy*, 52: 9–21.
- Roberto, C.A., Swinburn, B., Hawkes, C., Huang, T., Costa, S.A., Ashe, M., Zwicker, L., Cawley, J.H. & Brownell, K.D.** 2015. Patchy progress on obesity prevention: emerging examples, entrenched barriers, and new thinking. *Lancet*, 385(9985): 2400–2409.
- Roberts, L.** 2017. Nigeria's invisible crisis. *Science*, 356(63333): 18–23.
- Robinson-O'Brien, R., Story, M. & Heim, S.** 2009. Impact of garden-based youth nutrition intervention programs: a review. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(2):273–280.
- Rocha, C., Jaime, P. & Rea M.** 2016. Panel 1.5 How Brazil's political commitment to nutrition took shape. In IFPRI. *Global Nutrition Report 2016: From Promise to Impact: Ending Malnutrition by 2030*. IFPRI, Washington, DC.

- Rodwin, M.A.** 1993. *Medicine, money and morals: physician's conflict of interest*. New York and Oxford. Oxford University Press.
- Rose, D., Bodor, J.N., Hutchinson, P.L. & Swalm, C.M.** 2010. The importance of a multi-dimensional approach for studying the links between food access and consumption. *J Nutr.*, 140(6): 1170–1176.
- Rowe, S., Alexander, N., Clydesdale, F., Applebaum, R., Atkinson, S., Black, R., Dwyer, J., Hentges, E., Higley, N., Lefevre, M. & Lupton J.** 2009. Funding food science and nutrition research: financial conflicts and scientific integrity. *Nutrition Reviews*, 67(5): 264–272. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2009.00188.x>.
- Roy, S.K., Fuchs, G.J., Mahmud, Z., Ara, G., Islam, S., Shafique, S., et al.** 2005. Intensive nutrition education with or without supplementary feeding improves the nutritional status of moderately - malnourished children in Bangladesh. *Journal of Health, Population and Nutrition*, 23: 320–330.
- Rozin P., Fischler C., Shields C. & Masson E.** 2006. Attitudes towards large numbers of choices in the food domain: a cross in the food domain: a cross-cultural study of five countries in Europe and the USA. *Appetite*, 46(3): 304–308.
- Ruel, M.T., Alderman, H. & Maternal and Child Nutrition Study Group.** 2013. Nutrition-sensitive interventions and programmes: how can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet*, 382(9891): 536–551.
- Ruel, M., Garrett, J. & Yosef, S.** 2017. Growing cities, new challenges. In *Global Food Policy Report 2017*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Sáez-Almendros, S., Obrador, B., Bach-Faig, A. & Serra-Majem, L.** 2013. Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environ. Health*, 12: 118.
- Salam, R.A. & Bhutta, Z.A.** 2015. 2.7 Adolescent nutrition. In B. Koletzko, ed. *Pediatric nutrition in practice*. World Rev. Nutr. Diet, Volume 113. Basel, Switzerland, Karger.
- Salas-Salvadó, J., Bulló, M., Estruch, R., Ros, E., Covas, M.I., Ibarrola-Jurado, N., Corella, D., Arós, F., Gómez-Gracia, E., Ruiz-Gutiérrez, V., Romaguera, D., Lapetra, J., Lamuela-Raventós, R.M., Serra-Majem, L., Pintó, X., Basora, J., Muñoz, M.A., Sorlí, J.V. & Martínez-González, M.A.** 2014. Prevention of diabetes with Mediterranean diets: a subgroup analysis of a randomized trial. *Ann. Intern. Med.*, 160(1): 1–10.
- Sanghvi, T., Haque, R., Roy, S., Afsana, K., Seidel, R., Islam, S., Jimerson, A. & Baker, J.** 2016. Achieving behavior change at scale: Alive & Thrive's infant and young child feeding programme in Bangladesh. *Maternal & Child Nutrition*, 12(S51): 141–154.
- Sanogo I.** 2009. Global food price crisis and household hunger: a review of recent food security assessments findings. *Humanitarian Exchange*, 42: 8–12.
- Satterthwaite, D., Mcgranahan, G. & Tacoli, C.** 2010. Urbanization and its implications for food and farming. *Philosophical Transactions of the Royal Society B.*, 365: 2809–2820.
- Savy, M., Martin-Prével, Y., Traissac, P., Eymard-Duvernay, S. & Delpuech, F.** 2006. Dietary diversity scores and nutritional status of women change during the seasonal food shortage in rural Burkina Faso. *The Journal of Nutrition*, 136(10): 2625–2632.
- Sawaya, A.L., Martins, P., Hoffman, D. & Roberts, S.B.** 2003. The link between childhood undernutrition and risk of chronic diseases in adulthood: a case study of Brazil. *Nutrition Reviews*, 61(5): 168–175.
- Schram, A., Labonte, R., Baker, P., Friel, S., Reeves, A. & Stuckler, D.** 2015. The role of trade and investment liberalization in the sugar-sweetened carbonated beverages market: a natural experiment contrasting Vietnam and the Philippines. *Globalization and Health*, 11(1): 1–13.
- Schröder-Butterfill, E. & Marianti, R.** 2013. A framework for understanding old-age vulnerabilities. *Ageing Soc. PMC*, 26(1): 9–35.
- Scott-Villiers, P., Chisholm, N., Kelbert, A.W. & Hossain, N.** 2016. *Precarious lives: work, food and care after the global food crisis*. Oxfam and Institute of Development Studies.
- Sen, A.** 1981. *Poverty and famines: an essay on entitlement and deprivation*. International Labour Office of the World Employment Programme. Oxford, UK. Clarendon Press.
- Senker, P.** 2011. Foresight: the future of food and farming, final project report. *Prometheus*, 29(3): 309–313.
- Sepúlveda Carmona, M., Nyst, C., Hautala, H.** 2012. *The Human Rights approach to social protection*. Ministry of Foreign Affairs of Finland. <https://ssrn.com/abstract=2114384>
- Serra-Majem, L., Roman, B. & Estruch, R.** 2006. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev.*, 64(2 Pt 2): S27–47.
- Seto, K.C. & Ramankutty, N.** 2016. Hidden linkages between urbanization and food systems. *Science*, 352(6288): 943–945. doi:10.1126/science.aaf7439 <http://science.sciencemag.org/content/352/6288/943.full.pdf>
- Shekar, M., Kakietek, J., Eberwein, J.D. & Walters, D.** 2016. *An investment framework for nutrition: reaching the global targets for stunting, anemia, breastfeeding, and wasting*. International Bank for Reconstruction and Development and The World Bank: Washington, DC.
- Shiffman, J.** 2010. Issue attention in global health: the case of newborn survival. *The Lancet*, 375(9730): 20145–22049.
- Shiffman, J. & Smith, S.** 2007. Generation of political priority for global health initiatives: a framework and case study of maternal mortality. *The Lancet*, 370(9595): 1370–1379.
- Shrimpton, R., Hughes, R., Recine, E., Mason, J.B., Sanders, D., Marks, G.C. & Margetts, B.** 2014. Nutrition capacity development: a practice framework. *Public Health Nutrition*, 17(3): 682–688.
- Shrimpton, R., du Plessis, L.M., Delisle, H., Blaney, S., Atwood, S.J., Sanders, D., Margetts, B. & Hughes, R.** 2016. Public health nutrition capacity: assuring the quality of workforce preparation for scaling up nutrition programmes. *Public Health Nutrition*. 19(11): 2090–2100.
- Sibhatu, K., Krishna, V.V. & Qaim, M.** 2015. Production diversity and diet diversity in smallholder farmer households. *Proc. Nat. Acad. Proc. Nat. Acad. Sci. USA*, 112: 10657–10662.

- Silventoinen, K., Sans, S., Tolonen, H., Monterde, D., Kuulasmaa, K., Kesteloot, H., Tuomilehto, J. & WHO MONICA Project. 2004. Trends in obesity and energy supply in the WHO MONICA Project. *Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.*, 28(5): 710–718.
- Smith, T.A. 2017. Do School Food Programs Improve Child Dietary Quality? *American Journal of Agricultural Economics*, 99(2): 339–356.
- Smith, L.C. ed. 2003. *The importance of women's status for child nutrition in developing countries*. Vol. 131. IFPRI, Washington, DC.
- Smith, L.C. & Haddad, L. 2000. *Explaining child malnutrition in developing countries: a cross-country analysis*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Smith, L.C. & Haddad, L. 2015. Reducing child undernutrition: past drivers and priorities for the post-MDG era. *World Development*, 68: 180–204.
- Smith, L.C., Ramakrishnan, U., Ndiaye, A., Haddad, L. & Martorell, R. 2003. *The importance of women's status for child nutrition in developing countries*. IFPRI Research Report No. 131. Washington, DC.
- Smith, L.E., Prendergast, A.J., Turner, P.C., Mbuya, M.N., Mutasa, K., Kembo, G., Stoltzfus, R.J. & the SHINE trial team. 2015. The potential role of mycotoxins as a contributor to stunting in the SHINE trial. *Clinical Infectious Disease*, 61(Suppl 7): S733–737.
- Sobal, J. & Bisogni, C.A. 2009. Constructing food choice decisions. *Annals of Behavioral Medicine*, 38(1): 37–46.
- Sobal, J., Khan, L.K. & Bisogni, C. 1998a. A conceptual model of the food and nutrition system. *Social Science & Medicine*, 47(7): 853–863.
- Sobal, J., Bisogni, C.A., Devine, C.M. & Jastran, M. 1998b. A conceptual model of the food choice process over the life. In R. Shepherd & M. Raats. *The psychology of food choice*. Frontiers in Nutritional Science No. 3.
- Sofi, F., Abbate, R., Gensini, G.F. & Casini, A. 2010. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am. J. Clin. Nutr.*, 92: 1189–1196.
- Sotos-Prieto, M., Bhupathiraju, S.N., Mattei, J., Fung, T.T., Li, Y., Pan, A., Willett, W.C., Rimm, E.B. & Hu, F.B. 2017. Association of changes in diet quality with total and cause-specific mortality. *New England Journal of Medicine*, 377(2): 143–153.
- Springmann, M., Mason-D'Croz, D., Robinson, S., Garnett, T., Godfray, H.C.J., Gollin, D., Rayner, M., Ballon, P. & Scarborough, P. 2016. Global and regional health effects of future food production under climate change: a modelling study. *The Lancet*, 387(10031): 1937–1946.
- Sraboni, E., Malapit, H.J., Quisumbing, A.R. & Ahmed, A.U. 2014. Women's empowerment in agriculture: What role for food security in Bangladesh? *World Development*, 61: 11–52.
- Sraboni, E., Quisumbing, A.R. & Ahmed, A.U. 2015. *The Women's Empowerment in Agriculture Index (WEAI): Results from the 2011-2012 Bangladesh Integrated Household Survey*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute. <http://ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/127504>
- Stanke, C., Kerac, M., Prudhomme, C., Medlock, J. & Murray, V. 2013. Health effects of drought: a systematic review of the evidence. *PLoS Curr.*, 5.
- Steckel, R. & Horton, S. 2011. *Malnutrition: Global economic losses attributable to malnutrition 1900-2000 and projections to 2050*. Assessment Paper for the Copenhagen Consensus on Human Challenges.
- Steinfeld, H., Wassenaar, T. & Jutzi, S. 2006. Livestock production systems in developing countries: status, drivers, trends. *Revue Scientifique et Technique (International Office of Epizootics)*, 25(2): 505–516.
- Stevens, G.A., Singh, G.M., Lu, Y., Danaei, G., Lin, J.K., Finucane, M.M., Bahalim, A.N., McIntire, R.K., Gutierrez, H.R., Cowan, M., Paciorek, C.J., Farzadfar, F., Riley, L. & Ezzati, M. 2012. global burden of metabolic risk factors of chronic diseases collaborating group (Body Mass Index). *Population Health Metrics*, 10: 200.
- Stevens, G.A., Finucane, M.M., De-Regil, L.M., Paciorek, C.J., Flaxman, S.R., Branca, F., Peña-Rosas, J.P., Bhutta, Z.A., Ezzati, M. & the Nutrition Impact Model Study Group (Anaemia). 2013. Global, regional, and national trends in haemoglobin concentration and prevalence of total and severe anaemia in children and pregnant and non-pregnant women for 1995-2011: A systematic analysis of population-representative data. *The Lancet Global Health*, 1(1): e16–25.
- Stevens, G.A., Bennett, J.E., Hennocq, Q., Lu, Y., De-Regil, L.M., Rogers, L., Danaei, G., Li, G., White, R.A., Flaxman, S.R., Oehrlie, S.P., Finucane, M.M., Guerrero, R., Bhutta, Z.A., Then-Paulino, A., Fawzi, W., Black R.E. & Ezzati M. 2015. Trends and mortality effects of vitamin A deficiency in children in 138 low-income and middle-income countries between 1991 and 2013: A pooled analysis of population-based surveys. *The Lancet Global Health*, 3(9): e528–536.
- Steyn, N.P., Mchiza, Z., Hill, J., Davids, Y.D., Venter, I., Hinrichsen, E., Opperman, M., Rumbelow, J. & Jacobs, P. 2014. Nutritional contribution of street foods to the diet of people in developing countries: a review. *Public Health Nutrition*, 17(6): 1363–1374.
- Stiglitz, J. & Charlton, A. 2005. *Fair trade for all*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Story, M. & French, S. 2004. Food advertising and marketing directed at children and adolescents in the US. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 1(1): 3.
- Stuckler, D. & Nestle, M. 2012. Big Food, Food Systems, and Global Health. *PLoS Med*, 9(6): e1001242. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001242>
- Stuckler, D., McKee, M., Ebrahim, S. & Basu, S. 2012. Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. *PLoS Medicine*, 9(6): 695.
- Sturm, R., An, R., Segal, D. & Patel, D. 2013. A cash-back rebate program for healthy food purchases in South Africa: results from scanner data. *Am. J. Prev. Med.*, 44(6): 567–572.
- Sumberg, J. & Sabates-Wheeler, R. 2011. Linking agricultural development to school feeding in sub-Saharan Africa: Theoretical perspectives. *Food Policy*, 36(3): 341–349.

- SUN. 2011. *Progress Report from Countries and their partners in the Movement to Scale Up Nutrition (SUN) Scaling Up Nutrition*. <http://ucx3x320eshgjxppibt1rqg0.wpengine.netdna-cdn.com/wp-content/uploads/2013/10/2011-ENGLISH-SUN-Progress-Report-FINAL-VERSION.pdf>
- SUN. 2016. *Progress Report from Countries and their partners in the Movement to Scale Up Nutrition (SUN) Scaling Up Nutrition*. http://docs.scalingupnutrition.org/wp-content/uploads/2016/11/SUN_Report_20161129_web_All.pdf
- Swan, S., Hadley, S. & Cichon, B. 2010. Crisis behind closed doors: global food crisis and local hunger. *Journal of Agrarian Change*, 10(1): 107–118.
- Swanson, R. 2009. *Final Evaluation of Dairy Development FFP DAP for Vulnerable Populations in Zambia*. USAID, Land O'Lakes, and Zambia Title II Development Assistance Program.
- Swiderska, K., Reid, H., Song, Y., Li, J., Mutta, D., Ongogu, P., Mohamed, P., Oros, R. & Barriga, S. 2011. The role of traditional knowledge and crop varieties in adaptation to climate change and food security in SW China, Bolivian Andes and coastal Kenya. In *Proceedings of UNU-IAS Workshop on Indigenous Peoples, Marginalised Populations and Climate Change: Vulnerability, Adaptation and Traditional Knowledge*, pp. 19–21, Mexico City, Mexico.
- Swinburn, B. & Moore, M. 2014. Urgently Needed: voices for integrity in public policy making. *Aust. N. Z. J. Public Health*, 38(6): 505.
- Swinburn, B., Sacks, G., Vandevijvere, S., Kumanyika, S., Lobstein, T., Neal, B., Barquera, S., Friel, S., Hawkes, C., Kelly, B., L'Abbé, M., Lee, A., Ma, J., Macmillan, J., Mohan, S., Monteiro, C., Rayner, M., Sanders, D., Snowdon, W. & Walker, C. for INFORMAS (International Network for Food and Obesity / non-communicable diseases Research, Monitoring and Action support). 2013. INFORMAS: Overview and key principles. *Obes. Rev.*, 14(S1): 1–12
- Swinburn, B., Dominick, C. & Vandevijvere, S. 2014. *Benchmarking food environments: experts' assessments of policy gaps and priorities for the New Zealand Government*. University of Auckland.
- Swinburn, B., Kraak, V., Rutter, H., Vandevijvere, S., Lobstein, T., Sacks, G., Gomes, F., Marsh, T. & Magnusson, R. 2015. Strengthening of accountability systems to create healthy food environments and reduce global obesity. *The Lancet*, 385(9986): 2534–2545.
- Table for Two. 2017. *Impact*. <http://www.tablefor2.org/impact>
- Tacoli, C. 2003. The links between urban and rural development. *Environment and Urbanization*, 15:3.
- Talukder, A., Haselow, N.J., Osei, A.K., Villate, E., Reario, D., Kroeun, H., SokHoing, L., Uddin, A., Dhunge, S. & Quinn, V. 2010. Homestead food production model contributes to improved household food security and nutrition status of young children and women in poor populations. Lessons learned from scaling-up programs in Asia (Bangladesh, Cambodia, Nepal and Philippines). Field Actions Science Reports. *The Journal of Field Actions*. Special Issue 1.
- Teo, K., Lear, S., Islam, S., Mony, P., Dehghan, M., Li, W., Rosengren, A., Lopez-Jaramillo, P., Diaz, R., Oliveira, G. & Miskan, M. 2013. Prevalence of a healthy lifestyle among individuals with cardiovascular disease in high-, middle- and low-income countries: the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Jama*, 309(15): 1613–1621.
- Termote, C., Bwama Meyi, M., Dhed'a Djailo, B., Huybregts, L., Lachat, C., Kolsteren P. & Van Damme, P. 2012. A biodiverse rich environment does not contribute to better diets. A case study from DR Congo. *Plos One*, 7(1): e30533.
- Teuber, R., Dolgoplova, I. & Nordström, J. 2016. Some like it organic, some like it purple and some like it ancient: Consumer preferences and WTP for value-added attributes in whole grain bread. *Food Quality and Preference*, 52: 244–254.
- Thompson, D.F. 2005. *Understanding financial conflicts of interest in Thompson, Restoring responsibility: ethics in government, business and healthcare*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, pp. 290–299.
- Thorne-Lyman, A.L., Valpiani, N., Sun, K., Semba, R.D., Klotz, C.L., Kraemer, K., Akhter, N., de Pee, S., Moench-Pfanner, R., Sari, M. & Bloem, M.W. 2010. Household dietary diversity and food expenditures are closely linked in rural Bangladesh, increasing the risk of malnutrition due to the financial crisis. *The Journal of Nutrition*. 140(1): 182S–188S.
- Thow, A.M. 2009. Trade liberalisation and the nutrition transition: mapping the pathways for public health nutritionists. *Public Health Nutrition*, 12(11): 2150–2158.
- Thow, A.M. & McGrady, B. 2013. Protecting policy space for public health nutrition in an era of international investment agreements. *Bulletin of the World Health Organization*, 92(2): 139–145.
- Thow, A.M., Jan, S., Leeder, S. & Swinburn, B. 2010a. The effect of fiscal policy on diet, obesity and chronic disease: a systematic review. *Bulletin of the World Health Organization*, 88(8): 609–614.
- Thow, A.M., Swinburn, B., Colagiuri, S., Diligolevu, M., Quested, C., Vivili, P. & Leeder, S. 2010b. Trade and food policy: case studies from three Pacific Island countries. *Food Policy*, 35(6): 556–564. doi:10.1016/j.foodpol.2010.06.005
- Thow, A.M., Annan, R., Mensah, L. & Chowdhury, S.N. 2014a. Development, implementation and outcome of standards to restrict fatty meat in the food supply and prevent NCDs: learning from an innovative trade/food policy in Ghana. *BMC Public Health*, 14(1): 1. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-249>
- Thow, A.M., Downs, S. & Jan, S. 2014b. A systematic review of the effectiveness of food taxes and subsidies to improve diets: understanding the recent evidence. *Nutrition Reviews*, 72(9): 551–565. doi: 10.1111/nure.12123
- Thow, A.M. & Downs, S. 2014. *Fiscal policy options with potential for improving diets for the prevention of non-communicable diseases (NCDs)*. Background paper for technical meeting on fiscal policies for improving diets. World Health Organization, Geneva, Switzerland.
- Thow A.M., Fanzo, J. & Negin, J. 2016. A Systematic Review of the Effect of Remittances on Diet and Nutrition. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(1): 42–64.
- Thuy, P.V., Berger, J., Davidsson, L., Khan, N.C., Lam, N.T., Cook, J.D., Hurrell, R.F. & Khoi, H.H. 2003. Regular consumption of NaFeEDTA-fortified fish sauce improves iron status and reduces the prevalence of anemia in anemic Vietnamese women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(2): 284–290.

- Tilman, D. & Clark, M.** 2014. Global diets link environmental sustainability and human health, *Nature*, 515(7528): 518–522.
- Tilman, D., Cassman, K.G., Matson, P.A., Naylor, R. & Polasky, S.** 2002. Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418(6898): 671.
- Tilman, D., Balzer, C., Hill, J. & Befort, B.L.** 2011. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(50): 20260–20264.
- Timmer, C.P.** 2009. Do supermarkets change the food policy agenda? *World Development*, 37(11): 1812–1819.
- Timmer, C.P., Falcon, W.P. & Pearson S.R.** 1983. *Food policy analysis*. Baltimore, USA, Johns Hopkins University Press.
- Tinker, I.** 1997. *Street foods: Urban food and employment in developing countries*. Oxford University Press. New York.
- Tomlins, K., Ndunguru, G., Stambul, K., Joshua, N., Ngendello, T., Rwiza, E., Amour, R. Ramadhani, B., Kapande, A. & Westby, A.** 2007. Sensory evaluation and consumer acceptability of pale - fleshed and orange - fleshed sweetpotato by school children and mothers with preschool children. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(13): 2436–2446.
- Trieu, K., Neal, B., Hawkes, C., Dunford, E., Campbell, N., Rodriguez-Fernandez, R., Legetic, B., McLaren, L., Barberio, A. & Webster, J.** 2015. Salt reduction initiatives around the world—a systematic review of progress towards the global target. *Plos One*, 10(7): e0130247.
- Turner, P.C., Sylla, A., Gong, Y.Y., Diallo, M.S., Sutcliffe, A.E., Hall, A.J. & Wild, C.P.** 2005. Reduction in exposure to carcinogenic aflatoxins by postharvest intervention measures in west Africa: a community-based intervention study. *Lancet*, 365(9475): 1950–1956.
- Turner, C., Kadiyala, S., Aggarwal, A., Coates, J., Drewnowski, A., Hawkes, C., Herforth, A., Kalamatianou, S. & Walls, H.** 2017. *Concepts and methods for food environment research in low and middle income countries*. Agriculture, Nutrition and Health Academy Food Environments Working Group (ANH-FEWG). Innovative Methods and Metrics for Agriculture and Nutrition Actions (IMMANA) programme. London.
- Tzioumis, E. & Adair, L.S.** 2014. Childhood dual burden of under- and overnutrition in low- and middle-income countries: a critical review. *Food and nutrition bulletin*, 35(2):230-243.
- Uauy, R., Kain, J. & Corvalan, C.** 2011. How can the developmental origins of health and disease (DOHaD) hypothesis contribute to improving health in developing countries? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 94(6 Suppl): 1759S–1764S.
- Ugwa, E.A.** 2016. Nutritional practices and taboos among pregnant women attending antenatal care at general hospital in Kano, Northwest Nigeria. *Annals of Medical and Health Sciences Research*, 6(2):109–114.
- UN General Assembly.** 2012. *Promotion and protection of human rights: human rights questions, including alternative approaches for improving the effective enjoyment of human rights and fundamental freedoms: Report of the 3rd Committee: General Assembly, 67th session. A/67/457/Add.2.* <http://www.refworld.org/docid/50f6a81e2.html>
- UN.** 2013. *International Migration and Development: Contributions and Recommendations of the International System*. Report by United Nations System Chief Executives Board for Coordination. UNFPA and International Organization for Migration.
- UN.** 2016. *United Nations Decade of Action on Nutrition (2016-2025)*, Resolutions and Decisions adopted by the General Assembly during its 70th session A/70/L.42 and Add.1, 70/259. http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/259
- UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development).** 2015. *Information Economy Report*. Switzerland. http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2015_en.pdf
- UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs).** 2009. State of the world's indigenous peoples. New York, USA, United Nations Publications. ST/ESA/328. http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/SOWIP/en/SOWIP_web.pdf
- UNDESA.** 2013. *World population prospects: the 2012 revision*. Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, New York, USA.
- UNDESA.** 2014. *World urbanization prospects*. Highlights. ESA/P/WP.241. Population Division. New York, USA,
- UNDESA.** 2016. *International Migration Report Highlights*. St/ESA/SER.A/375. New York, USA.
- UNDESA.** 2017. *World population prospects: the 2017 revision. Key findings and advance tables*. Working Paper No. ESA/P/WP/248. New York, USA.
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2010. *Assessing the environmental impacts of production and consumption: priority products and materials*. A Report of the Working Group on the Environmental Impacts of Products and Materials to the International Panel for Sustainable Resource Management. E. Hertwich, E. van der Voet, S. Suh, A. Tukker, M. Huijbregts, P. Kazmierczyk, M. Lenzen, J. McNeely & Y. Moriguchi.
- UNEP.** 2013. *Annual Report*. Job Number: DCP/1792/NA ISBN: 978-92-807-3380-8. Geneva, Switzerland.
- UNEP.** 2016. *Food Systems and Natural Resources*. A Report of the Working Group on Food Systems of the International Resource Panel.
- UNHCR (The Office of the United Nations High Commissioner for Refugees).** 2017. *Global trends: Forced displacement in 2016*. <http://www.unhcr.org/5943e8a34>
- UNICEF (United Nations Children's Fund).** 2016a. *Levels and trends in child malnutrition: joint child malnutrition estimates*, Data and Analytics Section of the Division of Data, Research and Policy, UNICEF New York; the Department of Nutrition for Health and Development, WHO Geneva; and the Development Data Group of the World Bank, Washington, DC. <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates/en/>
- UNICEF.** 2016b. *From the first hour of life: making the case for improved infant and young child feeding everywhere*. New York, USA.
- UNICEF.** 2016c. *Uprooted: the growing crisis for refugee migrant children*. New York, USA.

- UNICEF. 2016d. *Review of current labelling regulations and practices for food and beverage targeting children and adolescents in Latin America countries (Mexico, Chile, Costa Rica and Argentina) and recommendations for facilitating consumer information*. [https://www.unicef.org/lac/20161122_UNICEF_LACRO_Labeling_Report_LR\(2\).pdf](https://www.unicef.org/lac/20161122_UNICEF_LACRO_Labeling_Report_LR(2).pdf)
- UNICEF/WHO/World Bank. 2017. *Levels and trends in child malnutrition*. UNICEF/WHO/World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates. Key findings of the 2017 edition. Data and Analytics Section of the Division of Data, Research and Policy, UNICEF New York; the Department of Nutrition for Health and Development, WHO Geneva; and the Development Data Group of the World Bank, Washington, DC. <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates/en/>
- UNICEF/World Bank/WHO. 2017. *Joint Child Malnutrition Estimates 2017 – Interactive Dashboard*. Data and Analytics Section of the Division of Data, Research and Policy, UNICEF New York; the Department of Nutrition for Health and Development, WHO Geneva; and the Development Data Group of the World Bank, Washington, DC. <http://apps.who.int/gho/data/node.wrapper.nutrition-2016?lang=en>
- UNSCN (United Nations System Standing Committee on Nutrition). 2004. *5th Report on the World Nutrition Situation: Nutrition for Improved Development Outcomes*. United Nations Standing Committee on Nutrition, Geneva, Switzerland.
- UNSCN. 2016a. *Impact Assessment of Policies to support Healthy Food Environments and Healthy Diets*. Implementing the Framework for Action of the Second International Conference on Nutrition. Rome.
- UNSCN. 2016b. *Investments for Healthy Food Systems: A Framework Analysis and Review of Evidence on Food System Investments for Improving Nutrition*. Implementing the Framework for Action of the Second International Conference on Nutrition. Rome.
- UNSCN. 2017. *Global Governance for Nutrition and the role of UNSCN*. Rome.
- USDA (United States Department of Agriculture). 2013. *National School Lunch Program Fact Sheet*. Food and Nutrition Service of the United States Department of Agriculture.
- Valdebenito, M., Labrin, J.M., Porath, V.L. & Kahlbhehn, S.F. 2017. *Informe de resultados: Descripción de las percepciones y actitudes de los/as consumidores respecto a las medidas estatales en el marco de la implementación del Decreto 13/15*. Licitación ID: 757-98-LQ16. <http://web.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/01/Informe-Percepci%C3%B3n-Consumidores-ICEI.pdf>
- Valente, F. 2016. *The Corporate Capture of Food and Nutrition Governance Revisited: A Threat to Human Rights and People's Sovereignty*. Colloquium Paper No. 62. International Institute of Social Studies, Netherlands. https://www.iss.nl/fileadmin/ASSETS/iss/Research_and_projects/Research_networks/ICAS/62-ICAS_CP_Valente.pdf
- van Boekel, M., Fogliano, V., Pellegrini, N., Stanton, C., Scholz, G., Lalljie, S., Somoza, V., Knorr, D., Jasti, P.R. & Eisenbrand, G. 2010. A review on the beneficial aspects of food processing. *Molecular Nutrition & Food Research*, 54(9): 1215–1247.
- van den Bold, M., Quisumbing, A. & Gillespie, S. 2013. *Women's Empowerment and Nutrition: An Evidence Review*. IFPRI Discussion Paper 012944. Washington, DC.
- van Poppel, G. 1998. Intake of trans fatty acids in western Europe: the TRANSFAIR study. *The Lancet*, 351(9109): 1099. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(98\)24015-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(98)24015-3).
- Venkatesan, M. 2016. The global agriculture and food security program: an evaluation of the public private partnership in Malawi. *African Journal of Agriculture and Food Security*, 4(2): 153–156.
- Verhart, N., Van Den Wijngaart, A., Dhamankar, M. & Danielsen, K. 2012. *Bringing agriculture and nutrition together using a gender lens*. [https://www.kit.nl/gender/wp-content/uploads/publications/56fe2c7688ee2_Verhart%20et%20al%20\(2016\)%20Food%20nutrition%20and%20gender%20\(KIT%20SNV\).pdf](https://www.kit.nl/gender/wp-content/uploads/publications/56fe2c7688ee2_Verhart%20et%20al%20(2016)%20Food%20nutrition%20and%20gender%20(KIT%20SNV).pdf)
- Victora, C.G., Adair, L., Fall, C., Hallal, P.C., Martorell, R., Richter, L., Sachdev, H.S. for the Maternal and Child Undernutrition Study Group. 2008. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet*, 371(9609): 340–357.
- Victora, C.G., Bahl, R., Barros, A., França, G.V.A., Horton, S., Krasevec, J., Murch, S., Sankar, M.J., Walker, N., Rollins, N.C. & for The Lancet Breastfeeding Series Group. 2016. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *The Lancet*, 387(10017): 475–490.
- Vitolo, M.R., Bartolini, G.A., Campagnolo, P.D. & Hoffman, D.J. 2012. Maternal dietary counseling reduces consumption of energy-dense foods among infants: a randomized controlled trial. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 44(2): 140–147.
- von Grebmer, K., Saltzman, A., Birol, E., Wiesmann, D., Prasai, N., Yin, S., Yohannes, Y., Menon, P., Thompson, J. & Sonntag, A. 2014. *2014 Global Hunger Index: the challenge of hidden hunger*. Bonn, Washington, DC, and Dublin: Welthungerhilfe, International Food Policy Research Institute, and Concern Worldwide. <http://dx.doi.org/10.2499/9780896299580>.
- von Grebmer, K., Bernstein, J., de Waal, A., Prasai, N., Yin, S. & Yohannes, Y. 2015 *Global Hunger Index: armed conflict and the challenge of hunger*. Washington, DC, International Food Policy Research Institute.
- Walker, R.E., Keane, C.R. & Burke, J.G. 2010. Disparities and access to healthy food in the United States: A review of food deserts literature. *Health & Place*, 16(5): 876–884.
- Wamani, H., Tylleskär, T., Åström, A.N., Tumwine, J.K. & Peterson, S. 2004. Mothers' education but not fathers' education, household assets or land ownership is the best predictor of child health inequalities in rural Uganda. *International Journal for Equity in Health*, 3(1): 9.
- Wang, Y. & Lim, H. 2012. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *International Review of Psychiatry*, 24(3):176–188.
- WCRF/AICR (World Cancer Research Fund/American Institute of Cancer Research). 2007. *Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective*. AICR: Second Expert Report. Washington, DC.
- Weaver, C.M., Dwyer, J., Fulgoni, V.L., King, J.C., Leveille, G.A., MacDonald, R.S., Ordovas, J. & Schnakenberg, D. 2014. Processed foods: contributions to nutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 99(6): 1525–1542.

- Webb, P. & Block, S. 2011. Support for agriculture during economic transformation: Impacts on poverty and undernutrition. *PNAS*, 109(31): 12309–12314.
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A.G., de Souza Dias, B.F. Ezeh, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G.M., Marten, R., Myers, S.S., Nishtar, A., Osofsky, S.A., Pattanayak, S.K., Pongsiri, M.J., Romanelli, C., Soucat, A., Vega, J. & Yach, D. 2015. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch. Report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*, 386: 1973–2028. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60901-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60901-1).
- Whitty, C.J., Jones, M., Tollervey, A. & Wheeler, T. 2013. Biotechnology: Africa and Asia need a rational debate on GM crops. *Nature*, 497(7447): 31–33.
- WHO (World Health Organization). 1995. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. *Technical Report Series*, 854: 1–452.
- WHO. 2002 *Guiding principles for complementary feeding of the breastfed child*. Geneva, Switzerland.
- WHO. 2009a. *Global health risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. ISBN 978 92 4 156387 1. Geneva, Switzerland.
- WHO. 2009b. Global prevalence of vitamin A deficiency in populations at risk 1995–2005. WHO Global Database on Vitamin A Deficiency. Geneva, Switzerland.
- WHO. 2010a. *Nutrition Landscape Information System (NLIS) country profile indicators: interpretation guide*. WHO Press, Geneva, Switzerland. http://www.who.int/nutrition/nlis_interpretationguide_isbn9789241599955/en/
- WHO. 2010b. *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. Geneva, Switzerland. http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report2010/en/
- WHO. 2010c. *Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Part 2: measurement*. Geneva, Switzerland.
- WHO. 2010d. *Set of Recommendations on the marketing of foods and non-alcoholic beverages to children*. Geneva, Switzerland. Resolution WHA63.14 adopted on 21 May 2010. <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/recsmarketing/en/>
- WHO. 2011. *Global status report on noncommunicable diseases*. Geneva, Switzerland. http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf
- WHO. 2014a. *Global status report on noncommunicable diseases 2014*. Geneva Switzerland.
- WHO. 2014b. *Effect and safety of salt iodization to prevent iodine deficiency disorders: a systematic review with meta-analyses*, by N. Aburto, M. Abudou, V. Candeias & T. Wu. Geneva, Switzerland.
- WHO. 2015a. *Food safety*. Fact Sheet No. 399. WHO Media Centre. Geneva, Switzerland. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs399/en/>
- WHO. 2015b. *Healthy Diet*. Fact Sheet No. 394. WHO Media Centre. Geneva, Switzerland. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs394/en/>
- WHO. 2015c. *Micronutrient deficiencies*. <http://www.who.int/nutrition/topics/ida/en/>
- WHO. 2015d. Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group, 2007–2015. *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases*. Geneva, Switzerland, ISBN 978 92 4 156516 5. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/199350/1/9789241565165_eng.pdf
- WHO. 2015e. *Guidelines on food fortification with micronutrients*. Geneva, Switzerland.
- WHO. 2016a. *Obesity and overweight*. Fact Sheet No. 311. WHO Media Centre. Geneva, Switzerland. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- WHO. 2016b. *Addressing and managing conflicts of interest in the planning and delivery of nutrition programmes at country level*. Report of a technical consultation convened in Geneva, Switzerland. 8–9 October 2015. WHO, Geneva. http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/206554/1/9789241510530_eng.pdf
- WHO. 2017a. *Malnutrition*. Fact Sheet. WHO Media Centre. Geneva, Switzerland. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/malnutrition/en/>
- WHO. 2017b. Double-duty actions. *Policy brief*. Geneva, Switzerland. <http://www.who.int/nutrition/publications/double-duty-actions-nutrition-policybrief/en/>
- WHO. 2017c. *France becomes one of the first countries in Region to recommend colour-coded front-of-pack nutrition labelling system*. <http://www.euro.who.int/en/countries/france/news/news/2017/03/france-becomes-one-of-the-first-countries-in-region-to-recommend-colour-coded-nutrition-labelling-system>
- WHO/NIA (WHO/US National Institute of Aging). 2011. *Global health and ageing*. National Institute on Aging, National Institute of Health, US Department of Health and Human Services, and the World Health Organization. NIH Publication no. 11-7737. http://www.who.int/entity/ageing/publications/global_health.pdf?ua=1
- WHO/WEF (World Economic Forum). 2011. *From burden to "best buys": reducing the economic impact of non-communicable disease in low-and middle-income countries*. Geneva, Switzerland.
- Wiersinga, R.C., Snels, J.C.M.A. & Admiraal, L. 2008. *Ethiopian-Netherlands horticulture partnership: prospects and challenges for refrigerated container transport of fruits and vegetables from Ethiopia to the Middle East*. Wageningen UR.
- Wiggins, S. & Keats, S. 2014. *Rural wages in Asia*. London, Overseas Development Institute.
- Wiggins, S., Keats, S., Han, E., Shimokawa, S., Alberto, J. Hernández, V. & Claro, R.M. 2015. *The rising cost of a healthy diet: changing relative prices of foods in high-income and emerging economies*. London, Overseas Development Institute.
- Wilde, P., Morgan, E., Roberts, J., Schpok, A. & Wilson, T. 2012. Relationship between funding sources and outcomes of obesity-related research. *Physiol. Behav.*, 107(1): 172–175.
- Wilkins, J. 2005. Eating right here: moving from consumer to food citizen. *Agriculture and Human Values*, 22: 269–273.

- Willcox, D.C. Willcox, B., Todoriki, H. & Suzuki, M.** 2009. The Okinawan diet: health implications of a low-calorie, nutrient-dense, antioxidant-rich dietary pattern low in glycemic load. *Journal of the American College of Nutrition*, 28(suppl 4): 500S–516S.
- Withrow, D. & Alter, D.A.** 2011. The economic burden of obesity worldwide: a systematic review of the direct costs of obesity. *Obesity Reviews*, 12(2): 131–141.
- World Bank.** 2006. *Repositioning nutrition as central to development: a strategy for large-scale action*. Directions In Development Series. 246 p.
<http://documents.worldbank.org/curated/en/185651468175733998/pdf/574890WP0Nutri1iew0for0report034775.pdf>
- World Bank.** 2007. *From agriculture to nutrition: Pathways synergies and outcomes*. Washington, DC.
- World Bank.** 2013. *Improving nutrition through multisectoral approaches: agriculture and rural development*. Brief 75103. Washington, DC.
- World Bank.** 2014. Food prices and food riots. *Food Price Watch*, 5(17): 5–10.
- World Vision.** 2017. *Famine: the end point of a global protection crisis*. World Vision Policy Brief. April 2017.
http://www.wvi.org/sites/default/files/Famine%20policy%20brief-FINAL_0.pdf
- WRI (World Resources Institute).** 2013. *Creating a sustainable food future: a menu of solutions to sustainably feed more than 9 billion people by 2050*. World Resources Report 2013–2014: Interim findings. Washington, DC.
https://www.wri.org/sites/default/files/wri13_report_4c_wrr_online.pdf
- Wyness, L.A., Buttriss, J.L. & Stanner, S.A.** 2012. Reducing the population's sodium intake: the UK Food Standards Agency's salt reduction programme. *Public Health Nutr.* 15(2): 254–261.
- Yach, D.** 2014. Food industry: friend or foe? *Obes. Rev.*, 15 (1): 2–5. doi: 10.1111/obr.12125.
- Yuasa, K., Sei, M., Takeda, E., Ewis, A.A., Munakata, H., Onishi, C. & Nakahori, Y.** 2008. Effects of lifestyle habits and eating meals together with the family on the prevalence of obesity among school children in Tokushima, Japan: a cross-sectional questionnaire-based survey. *The Journal of Medical Investigation*, 55(1–2): 71–77.
- Zepeda, L. & Reznickova, A.** 2013. *Measuring Effects of Mobile Markets on Healthy Food Choices*. Department of Consumer Science, University of Wisconsin-Madison Anna Institute of Environmental Studies, University of Wisconsin-Madison.
- Zerfu, T.A., Umata, M. & Baye, K.** 2016. Dietary habits, food taboos, and perceptions towards weight gain during pregnancy in Arsi, rural central Ethiopia: a qualitative cross-sectional study. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 35(1): 22.
- Zeza, A. & Tasciotti, L.** 2010. Urban agriculture, poverty, and food security: empirical evidence from a sample of developing countries. *Food Policy*, 35(4): 265–273.
- Zimmermann, M.B., Zeder, C., Muthayya, S., Winichagoon, P., Chaouki, N., Aeberli, I. & Hurrell, R.F.** 2008. Adiposity in women and children from transition countries predicts decreased iron absorption, iron deficiency and a reduced response to iron fortification. *Int J Obes (London)*. 2008;32:1098–104.
- Zoghbi, W.A., Duncan, T., Antman, E. et al.** 2014. Sustainable Development Goals and the future of cardiovascular health: a statement from the global cardiovascular disease Taskforce. *J. Am. Heart Assoc.*, 3: e000504.

附录

高专组项目周期

粮食安全和营养问题高级别专家组（高专组）于 2009 年 10 月设立，是联合国世界粮食安全委员会（粮安委）的科学政策互动平台。

世界粮食安全委员会（粮安委）是最具包容性的、循证的国际和政府间粮食安全和营养平台，供作出承诺的广大利益相关方以协调一致的方式展开合作，支持国家主导的各项进程，消除饥饿，确保人人获得粮食安全和营养⁵⁹。

高专组从粮安委接受工作任务。这确保所开展研究的合理性和相关性，并确保将这些研究列入国际层面的具体政治议程。报告编制过程确保科学包容性和高专组独立性。

高专组编制科学、政策型报告，包括进行分析和提出建议，作为粮安委进行政策讨论的一个综合、循证的起点。高专组的目的是，使人们在处理粮食和营养不安全问题时更加清楚地了解各种问题和理由。高专组努力阐明不一致的信息和知识，弄清之所以不一致的背景和原因，查明新出现的问题。

高专组的任务并非开展新研究。高专组的研究借助现有研究成果和知识，这些研究成果和知识由提供专业知识的各类机构（大学、研究所、国际组织等）得出，并因全球、多部门、多学科分析而增值。

高专组的研究通过一个十分严格的过程使科学知识 with 实地检验相结合。高专组将许多行为方利用当地和全球来源得到的各种形式、内容丰富的专业知识（当地实施工作知识、全球研究得出的知识、“最佳实践”知识）变成政策相关知识形式。

为确保具体过程的科学合理性和可信度，以及各种形式知识的透明公开，高专组依据粮安委商定的具体规则运作。

高专组设有二级架构：

1. 指导委员会由 15 名来自不同粮食安全和营养领域的国际知名专家组成，专家由粮安委主席团任命。高专组指导委员会成员以个人身份参与相关工作，而不作为各自政府、机构或组织的代表。
2. 项目组，由指导委员会选聘和管理，以具体项目为依托，针对具体问题进行分析/报告。

⁵⁹ 粮安委改革文件，见 www.fao.org/cfs

编制报告的项目周期（见图 17）明确划分为各个不同阶段，粮安委提出政治性问题和相关要求为最初阶段。高专组建立了科学对话，借助各个学科、各种背景、各个知识体系、其各指导委员会和项目组、开放式电子磋商会。设定时限的分主题项目组在指导委员会的科学方法指导和监督下开展工作。

高专组针对每份报告都要安排两次开放式磋商会：第一次，针对研究范围；第二次，针对零版“进行中的工作”草案。通过这种安排，该过程可向所有感兴趣的专家以及作为知识所有人的所有利益相关方开放。磋商会使高专组能够更加清楚地了解相关问题，丰富知识基础，其中包括社会知识，整合各种不同科学观点和意见。

这包括对定稿前之最终草案进行外部同行科学评议。报告由指导委员会在面对面的会议上最终确定和通过。

高专组报告以联合国六种官方语言（阿拉伯文、中文、英文、法文、俄文、西班牙文）发布，为粮安委讨论和辩论提供信息。

高专组、工作流程以及之前报告的所有相关信息都可从以下高专组网站获取：
www.fao.org/cfs/cfs-hlpe。

图 17 高专组项目周期



CFS 世界粮食安全委员会
HLPE 粮食安全和营养问题高级别专家组
StC 高专组指导委员会
PT 高专组项目组

当前，全世界有三分之一的人营养不良。如果对此无所作为，那么到2030年可能会有一半的人处于营养不良状态。虽然饥饿仍是一项重要关切，但是超重和肥胖现象正在世界范围内迅速增加，在低收入国家也是如此。因此，目前所有国家均受到各类形式营养不良的影响，包括营养不足、微量营养素缺乏、超重和肥胖。仅仅依靠经济增长不足以终结饥饿与营养不良。应在连贯和跨部门的战略、政策与计划中将营养列为明确目标。在这一背景下，本报告分析了粮食系统对人们在食物选择和营养状况方面的影响，呼吁进行彻底转型并提出了能提高粮食系统可持续性的有效政策与计划，促进逐步实现充足食物权。