



# 投资打造健康的粮食系统

## 对旨在改善营养的粮食系统投资相关 实证的框架分析与回顾

落实第二届国际营养大会 《行动框架》



**UNSCN**

---

版权所有。联合国系统营养问题特设委员会鼓励使用和传播本产品中的内容。允许重印和分发本产品，用于教学或其他非商业性用途，但前提是必须适当说明联合国系统营养问题特设委员会为信息来源方，且不得以任何方式暗示联合国系统营养问题特设委员会认可用户的观点、产品或服务。

所有关于翻译权、改编权以及转售权和其他商业性使用权的申请，应递交至联合国系统营养问题特设委员会秘书处网址：[info@unscn.org](mailto:info@unscn.org)。

---



# 投资打造健康的粮食系统

## 对旨在改善营养的粮食系统投资相关 实证的框架分析与回顾

落实第二届国际营养大会《行动框架》



**UNSCN**

## 致谢

本文由美国华盛顿州西雅图华盛顿大学全球卫生系 Rachel Nugent 和 Daniel Grafton 教授撰写。在本项目接近尾声时，Nugent 教授被任命为美国三角研究院主管全球非传染性疾病的副院长。她还是全球营养报告国际专家组和美国医学科学院儿童及家庭干预活动经济评价委员会的成员。

本文作者诚挚感谢联合国营养问题常设委员会提供的支持，尤其是 Francesco Branca 博士和 Marzella Wüstefeld 博士提出的宝贵指导意见。本文作者感谢以下人员在审稿过程中提出的意见：Angelina Balz、Helene Delisle、Charlotte Dufour、James Garrett、Corinna Hawkes、Anna Herforth、Carl Lachat、Carol Levin、Tim Lobstein、Iain MacGillivray、Catherine Mah、Laura Michele、Noreen Mucha、Stineke Oenema、Jomo Sundaram、Ismael Thiam 和 Miriam Yiannakis。作者还要感谢 Janice Meerman 就终稿提出的看法和编辑意见。书中如有错误与纰漏，均由本文作者负责。

德国政府通过联邦食品与农业部为本文的编写提供了资金支持。

本文可在营养问题常设委员会网站上查阅：[www.unscn.org](http://www.unscn.org)。

# 目录

前言	3
要点	5
1. 引言	7
2. 何为健康的粮食系统？	9
2.1. 粮食系统的组成部分	9
2.2. 了解粮食系统之间的差异	10
2.1. 各类粮食系统产生的营养和健康结果	11
3. 在不同粮食系统中以投资促营养	17
3.1. 工业和混合型（系统 1 类和 2 类）	17
3.2. 过渡型粮食系统（系统 3）	18
3.3. 新兴和农村型粮食系统（系统 4 类和 5 类）	19
4. 将粮食系统分类法应用于投资决策	23
5. 结论与建议	27
参考书目	29
附件	35
旨在改善营养的农业干预措施	35
旨在改善营养的基础设施投资	39
旨在改善营养的技术及研发投入	40
缩略语表	42



# 前言

## 落实第二届国际营养大会《行动框架》

2014年11月，世界各国政府在粮农组织/世卫组织联合举办的第二届国际营养大会上做出承诺，要制定“连贯一致的公共政策”来推动营养工作。一年后，各国政府再次呼吁在落实全新的《2030年议程》和实现可持续发展目标时确保“政策一致性”，即不同部门的政策应支持共同的目标。

与本系列中较早一份文件的话题“国际贸易政策”一样，投资政策通常也与营养政策及计划相互严重脱节。宏观经济投资政策的目的在于提高未来经济增长率，其结果往往是为了保证未来收益而牺牲了当前消费。同样，农业和粮食投资政策的目的在于提高这些部门的经济回报率，而不是提高这些部门的产品质量。这种脱节现象应该得到纠正。农业和健康的粮食系统与投资者在该领域获得较好的回报率两者之间不一定存在相互冲突。事实上，随着消费者对食品的质量、多样化、口味和安全性的要求日益提高，我们完全可以通过投资来满足这些需求，从而实现双赢。

本文将介绍多种选择方案，有助于实现农业和粮食系统私人和公共投资者与人口的营养与健康之间的双赢。有一个实例表明，私人投资者不断在价值链中寻找机遇，让新鲜的本地蔬菜产品能更好地打入世界各地的超市。通过为农民提供培训和技术支持，私人投资者还投资于提升小农进入商品市场的能力。此外，公共部门要负责对重要设施开展投资，如水、道路等基础设施，为提高私营部



门的效率打造有利环境。公共部门还要通过自身的投资相关决策，利用联合投资、税收、补贴或监管等手段鼓励私营部门对健康的粮食系统进行投资。

我们希望通过本文，为各方了解粮食系统及其投资需求提供一个框架，同时提供有助于推动营养与健康的干预措施和投资活动相关实证，以此推动就不同国家和不同背景下最有前景的健康粮食系统投资开展对话和进一步调查。本文还将突出指出应该得到进一步探讨的重要知识空白，以此帮助各国在公共和私人投资方面落实第二届国际营养大会提出的各项建议。

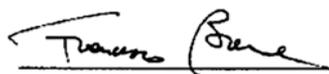
**Anna Lartey**

粮农组织营养及粮食系统司司长



**Francesco Branca**

世卫组织营养促进健康和发展司司长



## 要点



对于希望落实第二届国际营养大会《行动框架》的各国而言，投资于更健康的粮食系统将必不可少。为改善营养和健康而开展的投资活动包括从大规模基础设施改造到小规模技术和营销支持措施，同时还应配套采取强制性和自愿性措施、消费者教育和激励手段。



每一类粮食系统都有能力生产出保障营养和人类健康所需的健康食品。



粮食系统投资需要因地制宜。投资决策应考虑到粮食系统之间的差异，并学习他人经验。



投资只有在具备有利条件且各项干预措施能够相辅相成时才能获得较高回报，因为只有这样才能创建多种资本（人力、财力、物力）。



虽然对粮食系统的大部分投资都来自私营部门，公共部门仍承担着提供公共产品和提升社会价值的首要责任，要填补私有市场无法填补的空白。公共部门应测试新方法，以充分利用自身的投资与监管权为私营部门提供激励，促使它将改善营养纳入部门目标中。



对粮食系统的公共投资应与其他社会目标保持一致。很多时候，工农业政策会忽略自身支出对社会和健康产生的影响。政府有责任增加社会福祉，并使投资政策与此目的保持一致。



仍存在严重知识空白，需要予以填补，以帮助各国和各投资方了解如何在各种投资方案中做出选择，了解对某一特定粮食系统和营养背景而异，哪些工作应该作为优先重点。



开发银行和其它金融机构应依据具体情况提供金融信息，以更好地发现对改善营养和健康而言具有前景的投资项目。



# 1. 引言

2014年11月21日召开的第二届国际营养大会是推动农业和营养之间建立联系的一个里程碑。大会发布了政治文件《营养问题罗马宣言》，<sup>1</sup> 承诺要消除各种形式的营养不良，同时还发布了政策文件《行动框架》，为各国履行自身承诺提供各种政策方案和战略。<sup>2</sup> 第二届国际营养大会《行动框架》提出的第17项建议鼓励各国政府、联合国机构、署和基金以及其它行为方利用投资政策寻求机遇，以实现已确定的粮食和营养全球目标。

公共部门投资政策涉及政府用于提升未来社会效益的政府支出。在农业和粮食部门，此类投资旨在提高健康食品的产量、生产率，让公众有能力购买、获取和消费食品。此类投资中还包括政府为吸引私营部门对健康的粮食系统进行投资而做出的努力。投资政策相关实例包括打造有助于增强营养的价值链，扶持小农和家庭农业经营者，改善基础设施。

根据粮农组织（2013）的定义，粮食系统影响着多种营养食物的供应和获得，从而也影响着消费者选择健康膳食的能力。但粮食系统和营养成果之间往往并没有直接的联系，而是通过收入、价格知识和其它因素产生影响。此外，粮食系统中的相关政策和干预在设计时也基本不将营养作为主要目标，

<sup>1</sup> [www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/266118/](http://www.fao.org/resources/infographics/infographics-details/en/c/266118/)

<sup>2</sup> [www.fao.org/3/a-mm215e.pdf](http://www.fao.org/3/a-mm215e.pdf)



因此所产生的影响也很难追踪，研究人员有时会得出结论，认为粮食系统中的干预措施无法达到减轻营养不良的效果。

虽然本文并未得出结论，但显然有关粮食系统和营养结果之间的联系的确缺乏强有力的实证。据农业和粮食系统促进营养全球专家组称，“就与中、低收入国家粮食系统相关的市场和贸易领域中的政策干预开展的研究为数较少。有必要加大对农业政策和消费者政策之间存在的政策空间这一“被忽略的中间地带”的关注（全球专家组，2015）”。

政府的政策会对农业和粮食系统是否能促进健康膳食和改善营养产生一定影响（粮农组织，2015）。政府的政策既不是唯一的影响，也不是影响最大的，但如果政策的制定具有战略性，它们就能提供公共产品，让私营部门提供的支持产生更积极的影响，并促使消费者做出明智的选择。本文将介绍有助于改善营养和健康结果的政府政策和投资机遇，同时突出政府为鼓励私营部门对农业开展投资所采用的战略。私营部门是一个关键伙伴，他们是农业领域最大的投资方（粮农组织，2012），但他们对农业的投资依然不足，除非政府能利用激励机制鼓励他们创造社会和环境成效，即在风险和利润率方面为他们打造有利环境。

认识到政策需求、可行性和结果均因不同情况而异，本文将提出粮食系统分类法，涵盖从“农村型”到“工业型”各类型，并提出最适合每种类型的投资类别。<sup>3</sup>

<sup>3</sup> 附件 A 对通过粮食系统内五个渠道改善营养的相关实证进行回顾：1) 加强价值链对营养的重视度；2) 采用特定农业措施；3) 强化治理与机构；4) 改善基础设施；5) 推广新技术和研发活动。

## 2. 何为健康的粮食系统？

### 2.1. 粮食系统的组成部分

粮食系统包含将自然资源和人类活动转化成维持人类生命所需食物的多个阶段。这些阶段，从地头生产一直延伸至最终按下马桶冲水键，包括种植、收获、加工、包装、运输、营销、贸易、消费和废物处理。多数环节属于粮食系统的“供给侧”，往往涉及复杂的供应链，尽管短小、简单的粮食供应链也能并仍然在为很多社区提供健康的食物。“需求侧”也同样复杂多样，受价格、位置、消费者喜好、知识、口味、文化习俗和观念的影响。选择合理的公共和私人投资有助于帮助各环节更高效地产生多重成效，包括改善营养。

图 1. 粮食系统成效评估框架



资料来源：Nesheim, M.C. 等，2015。粮食系统成效评估框架。美国医学科学院。

图 1 清楚地展示了影响一个国家生产和消费何种食物的多重因素，揭示了有助于改善营养的多种潜在投资机遇。然而，粮食系统种类繁多，投资应因地制宜，考虑具体背景，还需要配套条件。例如，要想扩大为城市市场供应生鲜产品的生产能力，就必须具备充足、可靠的运输、分销和冷藏能力。因此，投资应与农业部门的发展水平相匹配，一步一步为更复杂的投资项目搭建“脚手架”。本文并非意在

全面评估有助于改善营养结果的所有投资可能性，而是要评估与（影响生产、消费和粮食系统其它方面）各类投资相关的当前实证，并指出在哪些方面还需要更多实证。要达到这一目的面临的一项严峻挑战是，有关农业投资的数据十分有限（粮农组织，2013）。其中最迫切需要的是有关哪些投资能带来最佳长期回报的金融或经济信息。

## 2.2. 了解粮食系统之间的差异

最近开展的几项分析<sup>4,5</sup>采用五项重要特征来界定粮食系统类型，即：人口特征、农业生产率、环境可持续性、粮食可供性与多样性、粮食可获性。人口特征能反映出一国的城市化程度，继而反映出从农村到城市的过渡和随之而来的生活方式和膳食结构变化，同时也能反映出粮食价值链中的变化。<sup>6</sup>消费特征一定程度上可以从粮食可供性和多样性上反映出来。缺乏数据使得各方难以对粮食系统进行更精确的分类。然而，这五项特征仍代表着粮食系统的关键特征。<sup>7</sup>粮食系统分类目的在于摆脱单纯按照生产率指数（如国内生产总值）将各国分类的做法，取而代之的是对粮食系统进行更注重细微差别的概念化描述。这一分类法表明，可采用多个指标来衡量一国的粮食系统是如何影响营养结果的。这种多维度界定方法采用的是从2002年开始且此后一直沿用于了解卫生系统的一种方法（世界卫生组织，2000）。

图 2. 农业在国内生产总值中的占比，按不同粮食系统分类

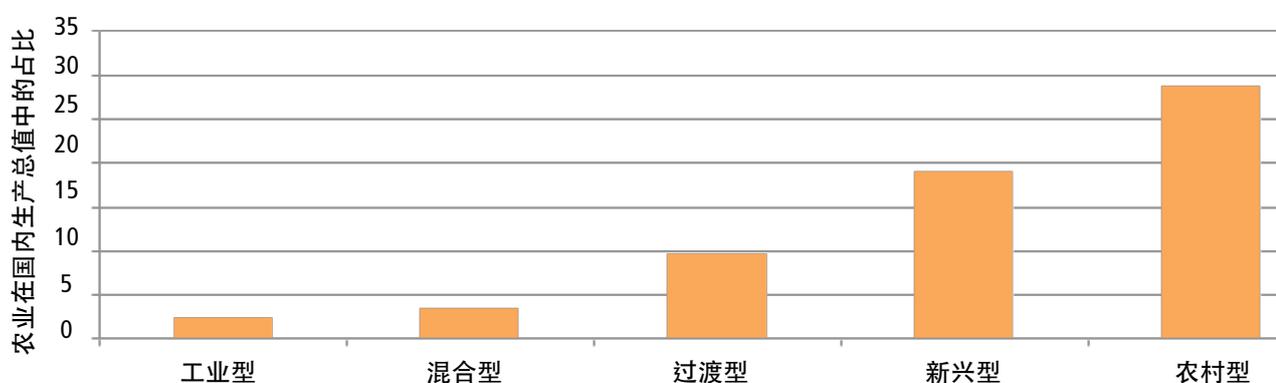


表 1 展示了五类粮食系统，每类系统都列出了代表性国家。图 2 表明，农业在国内生产总值的占比与粮食系统类型有着密切关联，在收入较高国家，农业在国内生产总值中的占比较低，而在收入较低国家，农业占比则较高。这说明，虽说每类粮食系统中的国家都有大量可供选择的投资机遇来改

<sup>4</sup> 本粮食系统分类法是为《2015年全球营养报告》准备的。详细分类方法及其在营养和健康结果中的应用参见第7章。

<sup>5</sup> 确定可持续农业指标时借用了Reyter等（2014）的方法。

<sup>6</sup> 城市化程度高与粮食系统的结构转型有着关联，这意味着食品加工程度高，初级生产多样化程度低（参见世界银行2008；Nugent 2011）。

<sup>7</sup> Reardon等，2012；Hawkes等，2012。此处未介绍的一些内容及相关出处如下：抵御能力（可持续农业与营养安全综合建模中心）、社会经济可持续性（可持续农业与营养安全综合建模中心）、农业管理（圣地亚哥粮仓评估）、治理（营养获取指数）、社会（美国医学科学院）。

善本国的粮食和营养结果，但属于粮食系统 4 类和粮食系统 5 类的国家有更充分的经济理由投资于农业和粮食价值链（世界银行，2008）。了解每类粮食系统的主要特征将有助于使投资产生更好的预期结果。

表 1. 五类粮食系统的特征

粮食系统 1 类	粮食系统 2 类	粮食系统 3 类	粮食系统 4 类	粮食系统 5 类
<b>工业型：</b> 农业生产率水平和二氧化碳当量排放量 <sup>8</sup> 各不相同，城市化程度高，对主粮（主粮供应）的依赖度低 <sup>9</sup>	<b>混合型：</b> 农业生产率水平中等，排放量低，城市化程度更低，对主粮的依赖度低 <sup>9</sup>	<b>过渡型：</b> 城市化程度与 2 类相同，但农业生产率水平更低，对主粮依赖度更高，食品支出所占比例更高 <sup>10</sup>	<b>新兴型：</b> 城市化程度比 1 至 3 类更低，二氧化碳当量排放量低，对主粮的依赖度更高 <sup>9</sup>	<b>农村型：</b> 城市化程度和农业生产率水平最低，二氧化碳当量排放量低，对主粮依赖度最高 <sup>9</sup> ，食品支出所占比例最高 <sup>10</sup>
美国、丹麦、韩国、加拿大、黎巴嫩、瑞典、澳大利亚	瑞士、保加利亚、意大利、爱沙尼亚、德国、匈牙利、巴巴多斯	乌克兰、厄瓜多尔、巴西、马来西亚、毛里求斯、圭亚那	洪都拉斯、纳米比亚、泰国、乌兹别克斯坦、中国、喀麦隆	塞内加尔、尼泊尔、印度尼西亚、埃塞俄比亚、孟加拉国

## 2.1. 各类粮食系统产生的营养和健康结果

粮食系统本身并无好坏之分，健康或不健康。但它们会对营养（如儿童发育健康或发育迟缓）、健康（如血糖水平正常或糖尿病）和环境（如土壤健康或受污染）带来较理想或不理想的结果。表 2 对从农村型（粮食系统 5 类）到工业型（粮食系统 1 类）的各类粮食系统产生的结果做了总体介绍。读图时需注意，很多结果是在特定粮食系统下产生的；即便一些国家同属一个类别，但它们之间在结果上仍存在巨大差异。此外，在国家层面对粮食系统进行界定的做法仍是一种极为宽泛的做法，会忽略各国之间一些重要的差异，而这些差异通过对商品供应链进行分析才能更好地反映出来。

通常，随着各国从农村型转变为工业型，膳食结构会趋向多样化，包含更多包装加工食品 and 更多各类蛋白质，尤其是动物蛋白。与此同时，对主粮的依赖度会降低，食品价格波动幅度通常也会变小。家庭预算中用于食品支出的比例将从粮食系统属农村型国家中的 50% 以上降至粮食系统属工业型国家中的 20% 以下。

营养不足和肥胖（营养不良的双重负担）一定程度上存在于所有国家，但在粮食系统 3-5 类中尤为突出，在某些 5 类国家中尤为棘手。插文 1 对三类粮食系统中一些国家的生产者与消费者体验进行了实例分析，涵盖高收入、中上收入和低收入国家。

<sup>8</sup> 人均农业产值的总排放量（二氧化碳当量）（粮农组织，2011，世界银行人口数据，2011）。

<sup>9</sup> 谷物、块根类所提供的热量（产量）在膳食能量总供给量中的占比（粮农组织，粮食安全指标 2011）。

<sup>10</sup> 指消费者食品及非酒精饮料人均支出所占比例，参照欧睿信息咨询公司（Euromonitor）采用的“消费者食品及非酒精饮料支出”在“消费者总支出”中所占比例（欧睿，2014）。

表 2. 各类粮食系统产生的结果

粮食系统结果	粮食系统 1 类 工业 (生产率水平和城市化程度高)	粮食系统 2 类 混合 (生产率水平高、城市化程度和排放量较低)	粮食系统 3 类 类过渡 (城市化程度同 2 类, 但生产率水平较低)	粮食系统 4 类 新兴 (城市化程度和生产率水平低于 1-3 类)	粮食系统 5 类 农村 (城市化程度和生产率水平最低)
食物多样化 <sup>11</sup> , 供应稳定	• 膳食多样化, 包装加工食品及动物蛋白消费量高。	• 膳食多样化, 蛋白质来源均衡。	• 膳食多样化, 新鲜食品和蛋白质摄入量高。	• 加工食品多样化程度不高, 新鲜食品摄入量高。	• 膳食多样化程度最低, 动植物蛋白摄入量低。
食物可获性	• 食品支出在预算中所占比例低; 价格稳定。	• 食品支出在预算中所占比例低; 价格稳定。	• 食品支出在预算中所占比例中等; 价格波动性加大。	• 食品支出在预算中所占比例高; 价格波动性最高。	• 食品支出在预算中所占比例高; 价格波动性高。
健康与营养 <sup>12</sup>	• 主要为超重/糖尿病。	• 主要为超重/糖尿病。	• 超重人数相对较少, 有些人发育迟缓。	• 发育迟缓率高, 儿童超重率低, 承认超重率高。	• 发育迟缓率高, 双重负担, 出现儿童超重。

基于国际粮食政策研究所(2015)。高、中、低均为相对。具体划分界线参见国际粮食政策研究所(2015)。资料来源包括: 食品价格波动指数(粮农组织, 2011)、包装食品和新鲜食品零售量, 人均公斤数(欧睿, 2014)、年平均蛋白质供给量, 克/人/日(粮农组织, 2011)、食品预算所占比例(联合国儿童基金会, 年份不一)、成人超重(世界卫生组织, 2014)、糖尿病发生率(国际糖尿病联合会, 2014)。

从以上内容中可看出五类粮食系统各自的多种投资需求。在理想状态下, 投资决策应以对具体背景下相对回报率的评估为基础, 在确保公平的前提下将资源划拨给回报最高的投资方案。遗憾的是, 目前有关各类农业投资的经济回报率甚至资金回报率与健康 and 营养结果之间关系的公共信息十分有限。

<sup>11</sup> 此处, 多样化膳食指膳食结构中含有充足热量和蛋白质, 且对主粮的依赖度较低。

<sup>12</sup> 当然还存在其它与膳食相关的非传染性疾病, 尤其是心血管疾病, 不同粮食系统类型之间情况各不相同。但本文作者只分析一些明显与膳食相关的不良健康结果(国际粮食政策研究所, 2015)。

## 插文 1. 各国粮食系统产生的结果：德国、巴西、印度尼西亚、塞内加尔

### 德国，粮食系统 2 类，混合型

德国在很多方面与自己的富国同伴类似，但却属于粮食系统 2 类，与 1 类国家相比，其食物多样化程度和可供性稍低，儿童超重率略低。同时，德国面临着人口肥胖和超重的沉重负担，正在努力寻求办法，使本国的食物供应变得更加健康。这些办法包括调整产品配方，减少盐、糖和不健康脂肪含量，鼓励食用健康食品，为学校供膳项目制定标准。从供给侧看，德国希望通过为农民和农业供应链提供支持以及鼓励消费者提高膳食多样化程度，来提高食品供应的多样化程度。德国正认真审视粮食和农业领域，以便寻求方法加强可持续生产，提高质量。粮食浪费是全球关注的问题之一，德国也在努力应对该问题，将其作为关注消费者膳食习惯时的一项内容。德国于 2009 年启动了 INFORM 项目，借此鼓励健康膳食和体力活动。

### 巴西，粮食系统 3 类，过渡型

约 85% 的巴西人口生活在城市地区，谷物、块根类（即主粮）提供的热量多样性相对较少。然而，巴西人消费的水果蔬菜要比每日六次的日推荐量约低三分之一，糖和饱和脂肪在膳食结构中分别约占 12% 和 10%。虽然巴西的食物不足发生率自 20 世纪 70 年代以来已呈下降趋势，但仍有 6% 的人口遭受食物不足的困扰（Graziano Da Silva, 2011）。同时，肥胖已取代营养不良，成为成人营养不良的主要形式：2008 年，25 岁以上的巴西人中超过 53% 为超重或肥胖（世界卫生组织）。巴西已展现了自身实施供给侧干预措施以应对成人超重和贫困人口膳食结构相关问题的强大能力。2014 年，巴西各蔬菜供应中心启动了一个名为“鼓励摄入水果蔬菜”的项目。项目第一期正在实施，其目标是通过重视经销商、获得许可的商家和生产商来提高水果蔬菜的可供性。第二期将侧重于通过对消费者开展宣传和提倡健康膳食来增加对水果蔬菜的需求（Hawkes, 2015）。



### 印度尼西亚，粮食系统 5 类，农村型

印度尼西亚这个较低收入国家过去四十年已经历大幅经济增长，2013 年人均收入达到 3475 美元，平均预期寿命为 71 岁。尽管取得了经济增长和卫生状况的改善，但贫困和营养不良的双重负担依然未能解决，成为国家决策者所关切的问题。很多面临双重负担的家庭居住在城市地区，那里有更多可供选择的加工方便食品和快餐，且工作和生活方式对体力的要求相对较低（Roemling 等，2013）。糖尿病发生率正在上升，但仍低于邻国（Martiniuk 等，2011）。在农村，饮食结构多样化程度低使得人们极易受到食品价格波动的冲击和缺乏微量元素。国家已作出强有力的政治承诺，决心以国内粮食供应为基础实现本国粮食安全，这一承诺已促使稻米经济持续发展，同时维持了大米的口味及国民对大米的饮食偏好。印度尼西亚一直在努力改善营养状况，但相关行动主要侧重于采取营养干预措施来改善母婴健康（母乳和辅食喂养、微量元素补充、计划生育）。粮食政策主要重视大米价格的稳定，而基本忽略了对粮食作物多样化的关注。要应对营养不良的双重负担，就必须努力提高多种食物的产量和消费量，改善卫生条件，提倡更积极的生活方式，包括定期运动和监测体重（Soekirman，2011）。



### 塞内加尔，粮食系统 5 类，农村型

塞内加尔是非洲西海岸一个较低收入国家。其人口平均较为年轻，1400 万总人口中有 44% 为 15 岁以下（世界银行，2014）。人口中近 20% 面临粮食不安全，且城乡之间存在较大差距（农村的比例为 25.1%，城市为 12.2%）（Wuehler 等，2011）。营养不足是主要的营养问题，例如，缺铁性贫血发生率极高，其中 5 岁以下儿童的发生率为 71%，孕妇为 61%，育龄妇女为 54%（美国国际开发署，2014）。这一问题已对这几类人群的健康与发育产生了严重后果。



塞内加尔过去几十年已在战胜营养不良方面取得了大幅进展，包括降低 5 岁以下儿童的发育迟缓发生率，仅在过去 5 年里就将儿童死亡率降低了近 40%（Wuehler 等，2011）。这一进展要归功于：大规模补充维生素 A；实施国家营养计划；（通过 1994-2006 年支持儿童生存平台制度化项目）扩大旨在提高儿童生存率的活动；通过强化宣传来促成“协调一致的行为变化”（Wuehler 等，2011）。经济增长和整体福利方面的进展相比之下幅度较小。虽然撒哈拉以南非洲各国近年的平均增长率约为 6%，但塞内加尔 2000 年至 2010 年之间的增长率仅为 4%，2006 年后仅为 3.3%（美国国际开发署，2014）。此外，农业部门在整体经济增长中仅占据较小比例。虽然务农人数占劳动力总数 68%，但农业在国内生产总值中仅占 14%（Wuehler 等，2011）。

农业发展一直因治理薄弱、投资气候不利、国际竞争加剧而受阻。其它障碍包括能源短缺、干旱、洪灾等频繁发生，使得农业部门举步维艰。贫困率仅从 2005 年的 48.3% 降至 2011 年的 46.7%，而农村（57.1%）与首都达卡（26.1%）之间的贫困差距实际上已经进一步扩大（美国国际开发署，2014）。

塞内加尔的农业部门有着巨大的增长潜力和刺激本国经济增长的潜力。据美国政府的“未来粮食保障倡议”（Feed the Future）报道，塞内加尔政府对农业的投资每年增加 10% 以上（未来粮食保障倡议，2015）。此外，由千年挑战集团（MCC）出资在种植水稻为主的西北部进行的投资预计将提高 7800 公顷土地的灌溉效率，同时提高 32500 公顷土地的生产能力，预计将有 26 万小农从中获益（千年挑战集团，2015）。在具备通过一个大港口进入国际市场、丰富的耕地资源和积极性高涨的企业家等条件的基础上，在农业的引领下实现经济增长是完全有可能的。对出口市场和国内市场而言，园艺生产都应是扩大生产的重点领域。





## 3. 在不同粮食系统中以投资促营养

公共部门的投资目标涵盖范围较大，包括减轻贫困与饥饿，提供公共产品作为私人投资的补充，营造社会、环境成效（粮农组织，2012）。营养通常不是农业的明确首要目标，但目前农业和粮食系统正逐步转向通过“营养敏感型”投资追求营养成效。不同粮食系统在改善营养方面面临着不同机遇和局限。下文将对每类粮食系统的主要特征进行介绍，同时介绍各自的机遇和局限。为保证做到简洁，上文提及的五类粮食系统被归入三大类：工业 / 混合型、过渡型和新兴 / 农村型。

### 3.1. 工业和混合型（系统 1 类和 2 类）

工业和混合型粮食系统的特征是供应链和价值链较为复杂，食品加工程度往往较高。<sup>13</sup> 实力雄厚的大型零售商和加工商对产品的营养价值产生着巨大影响（Gereffi 等，2009）。复杂的供应链能提高生产率和供给效率，因而可能有助于提高粮食产品的可供性，使价格更加平易近人。然而，这些好处却可能因品种多样化程度降低和加工食品的普及而被抵消（如 Gereffi 等，2009）。

的确，复杂、纵向联合的供应链和价值链可能让消费者失去选择机会（世界银行，2008）。农场产量往往受加工商、批发商和运输商的需求和偏好影响，而加工商、批发商和运输商的产出则受食品制造商需求的影响。而制造商又要迎合大型零售商的需求，即低成本、较长保质期和均匀的品质。当前的供应链中，营养根本不是首要考虑因素。要想为了消费者利益而保持食品销售点的多样性，就应该强化零售业，同时还应该让人们购买到更多新鲜食品，尤其在城市地区，那里由于批量销售和大型食品销售网点的存在，最贫困消费者的食物选择机会在不断减少。

要寻求解决方案，不能光靠农业生产，而要改变基本食材的替换、转化、运输和销售方式（Hawkes，2012）。实际上，在工业和混合型粮食系统中，除了消费者教育外，与供应相关的监管和激励机制可能是改善营养结果的最高效、最有效措施。

侧重于大型加工商和零售商行动的价值链方法可能对营养结果产生巨大影响。例如，鼓励大公司在自身产品配方中用更健康的食材替换原有食材，制定和实施法规为消费者提供信息（如强制性营养标识的做法能引导各公司改变自身产品的配方（Hawkes，2015）。改善社区营养和环境健康的其中一个方法就是通过将生产者与附近的餐馆、市场和公共机构等单位挂钩，促进当地采购。

农业生产和影响农业生产的政策依然是工业和混合型粮食系统健康与否的重要

因素。阻碍食品配方和营销不断变得更加健康的一个主要障碍就是很多工业型粮食

<sup>13</sup> 粮食系统经过结构调整后，其供应链会加长，深加工食品会更多，初级生产的多样性会降低（参见世界银行，2008；Nugent，2011；Reardon 等，2012；Hawkes 等，2012）。

系统和部分混合型粮食系统中存在着农产品补贴。在实施这种制度的国家里，粮食和农业政策产生了一种长期不良影响，那就是侧重于扶持谷物、奶类、畜产品、糖等

少数几种商品，使它们成为食品供应中的主打商品（Anand 等，2015）。这种不健康的商品补贴做法不仅仅出现在富国。Anderson 等（2013）记载了发展中国家中的农业补贴如何产生不正当的刺激作用，致使政府政策对健康粮食供应链的创建和维护形成阻力。虽然也可以将补贴发放给健康的农产品，但这种做法不太常见，规模也小得多。要想纠正这些过时、有害的农业扶持制度，使农业目标与健康目标相互挂钩，就必须从政治和经济上加大力度。

### 局限

- 由实力雄厚的涉农企业（如大型生产商、加工商和零售商，这三种功能往往在同一跨国企业中以纵向联合的形式存在）操控的复杂、较长供应链。
- 消费者对营养食品对健康的好处以及不健康食品的坏处认识有限。

### 投资

- 重视商品的品质和多样性，而不仅仅只重视少数几种粮食和动物源性产品。
- 为特定用途（如学校、医疗单位）供应更健康的食品并制定相关标准。
- 缩短供应链（即推动当地供应链）。
- 通过营养标识、社会化营销和营养教育来推动消费者选择。
- 法规：安全和营养标准、限制不健康食品的销售、在食品标签上注明营养信息、限制用盐量、去除反式脂肪酸。
- 通过与健康相关的食品税和政府补贴计划为较低收入人群提供健康食品。
- 自愿和强制性重新调整食品配方。



## 3.2. 过渡型粮食系统（系统 3）

有过渡型粮食系统（3类）的国家与具有农村和新兴型粮食系统（系统4类和系统5类）的国家相比，其农业生产率较高，并正在经历工业和混合型粮食系统已经经历过的结构性调整。随着城市化程度的提高，食品类商品越来越多地来自大型零售商和加工商推动的复杂供应链和价值链。虽然提高生产率仍是这些国家的一项优先重点，但各国政府应该将投资目标瞄准那些会影响正在转型的粮食系统以及粮食价值链中食品收获后处理和加工方法的投资方案。



监管与公私伙伴关系有助于鼓励新型零售商和加工商开发重视营养的价值链，例如，为营养强化食品的生产 and 消费提供奖励。要想保障注重营养的价值链的长期可持续性，可采取的措施包括强化生产者组织，扶持小型技术，通过投资于改善储存和运输设施来加强收获后处理。

### 局限

- 日趋复杂化的供应链因收获后处理技术（如冷链）存在不足而受到制约。
- 加工食品供应量和消费量上升。
- 消费者对营养食品对健康的益处以及不健康食品的坏处认识有限。

### 投资

- 在小农和由于大城市扩张催生的高价值新型供应链之间建立联系。
- 将营养纳入价值链，具体措施包括改善收获后处理，落实安全标准，生产更有营养的作物，包括强化食品。
- 通过包装、品牌宣传和产品差异化，推动对营养食品的需求。
- 为特定用途（如学校、医疗单位）供应更健康的食品并制定相关标准。
- 通过营养标识、社会化营销和营养教育来推动消费者选择。
- 法规：安全和营养标准、限制不健康食品的销售、在食品标签上注明营养信息、限制用盐量、去除反式脂肪酸。
- 由政府牵头的食品配方自愿性调整项目。
- 帮助小农应对生产中面临的局限因素（如建立生产者组织，达到安全和质量标准）。

### 3.3. 新兴和农村型粮食系统（系统 4 类和 5 类）

在很多属于新兴和农村型粮食系统的国家中，市场可能发育不完善，交通不便，致使很多家庭部分或完全依靠粮食自给（Muller, 2009）。在这种情况下，有关生产何种食物的家庭决策往往由消费需求决定，因此粮食生产便直接与家庭营养结果联系在一起。因此，针对家庭生产的投资对于粮食链不够发达的地区而言可能是最有效的办法。

有一项研究充分说明了自给自足生产对改善营养的作用，它研究了在印度人们通过家庭养牛对儿童奶制品消费量及儿童发育迟缓率的下降产生的影响（Hoddinott 等, 2013）。研究人员观察到，养牛对二者均产生了积极影响，但仅对那些居住在不方便去市场的村庄中的家庭才有效，而那些去市场较方便的家庭则未能从中获益。这说明在市场条件不足的地方，具有良好前景的农业干预措施之一就是那些能直接增加家庭所获取高营养食品的措施。

印度另一个相关实例表明，小规模奶类生产项目曾成功地利用价值链方法加强了与现有市场的联系并对此加以利用。该项目从价值链多个层面入手：在农民层面引入有利于提高生产率的技术，设立合作社；在政策层面打造政策环境；在商业层面改进奶的采购、加工和销售，其中一项措施是通过改善基础设施将印度的城市和农村地区联系起来（Cunningham, 2009）。该项目随后不断扩大，共有 1300 名会员。通过开展有针对性的投资，印度已从一个奶类进口国转变为世界最大的山羊奶和水牛奶生产国，同时还是世界第六大牛奶生产国。

如果市场条件成熟，贸易商和零售商能够与生产者建立联系，那么在资源短缺的情况下，采取干预措施来改善与市场的联系可能更有效。这种情况下，价值链方法能有效解决富含营养的商品和产品的供需矛盾。公共或私有农业推广服务可能成为建立市场联系的关键。Hawkes 等（2011）提出了自给自足型农业背景下应用价值链方法的一个框架。

这些干预措施贯穿整个供应链，从为生产者提供有针对性的支持开始，最后以销售、消费者宣传和营养教育结束。

除了有助于提高家庭生产多样性和加强与市场的联系的投资外，属于农村型粮食系统的各国和各区域还需要在基础设施领域开展公共投资。尼日利亚近 60% 的农村居民要步行两公里以上才能到达最近、四季均可通行的公路，65% 用不上电（世界银行, 2008）。虽然关于基础设施投资是否能直接对营养和健康结果产生积极影响仍缺乏有力证据（Headey, 2012），但对农村道路的投资的确有助于与其他部门形成合力，并给健康和营养带来溢出效益。基础设施的改善让农民能够打入更多市场，减少收获后损失，为农村人口提供额外收入，加强粮食安全。在农业生产率低下、灌溉设施薄弱或缺失的地区，对灌溉及有助于提高生产率的其它技术的投资也能产生巨大的营养成效。

在农业占主导地位的国家里，政府靠自身能力可能不足以落实下文列出的各项干预措施和投资方案，其中一些可能更适合采用权力下放的方式，通过非政府组织（Headey, 2012）或公私伙伴关系加以有效落实。近年已涌现出很多公私伙伴关系，但就它们可能对营养结果产生的影响却几乎没有做过评价。其中一个例外是“HarvestPlus 挑战项目”，提倡对主粮进行生物强化，并提出了明确的营养目标（Meenakshi 等, 2010；粮农组织, 2012）。

最后，跨国食品公司正在增加对国外分公司的投资，以推动在发展中国家的销售量（Hawkes, 2005）。因此，属于 4 类和 5 类系统的国家也能依照公共卫生和食品业安全法规，通过鼓励注重营养的外商直接投资从中获益。

### 局限

- 市场发育不完善：与市场的联系不足，供应链存在短板，市场失灵，交易成本高。
- 小农农业生产率低下。往往从事自给自足型农业生产。
- 生产者难以获取投入物和资本。
- 基础设施往往较落后。
- 生产多样化程度不足，缺少高营养的消费选择。



### 投资

- 增加对健康农业的公共支出。
- 投资于基础设施，如农场到市场的道路、灌溉、供水。
- 增加对高价值营养商品的获取和需求。
- 调整土地产权。
- 在生产者和家庭层面实施农业干预措施。
- 通过公私合作在实地推广注重营养的措施，包括小额贷款、技术和其它投入物（如通过手机技术发布市场信息、省时省力的工具、病虫害防治、作物品种改良）。
- 通过价值链方法将小农与新兴供应链联系起来。
- 将营养纳入价值链，具体措施包括改善收获后处理，落实安全标准，生产更有营养的作物，包括强化食品。
- 法规：安全和营养标准、限制不健康食品的销售、在食品标签上注明营养信息、限制用盐量、去除反式脂肪酸。



## 4. 将粮食系统分类法应用于投资决策

粮食系统分类指出了各国在落实第二届国际营养大会《行动框架》时面临的不同需求和投资机遇。在经济增长中对农业依赖度较高、属于“农村型”粮食系统的国家尤其面临两难决定，既要满足人口当前的消费需求，又要对未来进行投资，以提高经济和营养成效。而属于“工业性”粮食系统的国家则面临一系列挑战，其中多数挑战涉及到如何让涉农产业为人们提供价格亲民的新鲜本地农产品，而这一以高效率、机械化、纵向联合为特征的产业本身则偏好成本低、货架期长、营养品质均一的产品。无论对农村型还是工业型粮食系统而言，今天对农业、粮食系统和相关机构进行谨慎投资，都将证明明天能够打造出更健康的粮食系统。

表 3 列出了已有相关实证证明有助于改善营养成效的各类投资政策，一部分针对生产者，另一部分则针对消费者。农民也是消费者，很多情况下，对生产的扶持也有助于增加农户的自身消费量。因此，一些投资对以下两类目标都有促进作用。由于实证质量不一，多种投资方案缺乏实证证明其对营养产生的直接影响，因此附件 A 对有关利用各类投资政策打造健康的粮食系统的相关实证做了不完全介绍。我们注意到，其中一些政策对特定类型的粮食系统尤为有用，如产品配方调整方面的研发活动对工业 / 混合型粮食系统尤为必要，因为此类系统中的消费者对加工食品的依赖度极高。

表 3. 对健康的粮食系统的投资类别

通过生产对营养产生影响的相关投资	通过消费对营养产生影响的相关投资
<ul style="list-style-type: none"> <li>生产者合同、合作社及其它集体组织</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>增加对当地产食品的需求，改善其获取途径</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>通过超市销售</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭菜园</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>收获后处理管理和减少损失</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>作物多样化</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>家庭菜园</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>畜牧生产</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>作物多样化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>奶类、禽类和水产养殖生产</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>畜牧生产</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>社会安全网和现金转移项目</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>奶类、禽类和水产养殖生产</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>基础设施：灌溉、道路、电力、供水</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>土地权属改革</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>通讯</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>生物强化和强化</li> </ul>	

实证分析表明，已证实一些干预措施有助于改善营养，提高食物多样性，强化农民生计（国际粮食政策研究所，2014；Berti，2004；Malapit 等，2013；Behrman 等，2012）。这说明，一些政策目标无论在何种粮食系统背景下，都能产生积极效果，这些政策目标包括提高社会安全网对营养的重视，从家庭和制度层面改善营养食品的获取。依据此类目标采取行动，就可能直接起到增加消费者选择和帮助他们更好地获取营养食品的作用，同时已有确凿证据证明其有效性，如墨西哥的 *Oportunidades* 社会保护项目和美国艾奥瓦州的“购买新鲜本地产品”项目（Buy Fresh, Buy Local）。

粮食系统分类法还揭示了不同投资干预方案如何应对不同营养需求，并据此为不同国家推荐了不同优先重点。或许并不令人意外的是，在农村型和新兴粮食系统（粮食系统 4 类和 5 类）中，最迫切需要的投资是对生产和收获后基础设施的投资，而此类投资所需的资金量较大，且需要长期投资。而小型投资，如对家庭菜园、养畜、改善市场条件等的投资，也能在此类情况下产生较好效果。

所有类型的粮食系统都需要制度改革，虽然具体内容不一定相同。在农村型和新兴粮食系统中，如果政府能力较为薄弱，非政府组织就发挥着重要作用。这意味着旨在强化和利用非政府组织来提高家庭对生产和获取营养食品的认识和能力的投资活动可能是改善营养的一种高效途径。在属于过渡型粮食系统（粮食系统 3 类）的国家中，旨在强化生产者组织与超市谈判的能力和增加产品附加值的制度安排就是明智的投资。最后，可能需要在工业和混合型粮食系统中开展立法和监管行动，让公共机构（学校、医院等）从当地农民手中采购产品，为自身客户提供新鲜、多样化的食品。



此处介绍的分析结果具有较大的局限性。首先，也许也是最重要的一点，除了少数案例外，目前有关上文介绍的多数投资方案实际上都缺乏相关财务或经济信息，尤其对基础设施而言（粮农在，2012；Hoddinott 等，2013）。缺少财务信息严重制约着在不同投资类别之间进行比较和计算资金回报率甚至成本效益比的可能性。因此，我们无法确定地说，这些策略中任何一项在标准意义上是“明智的”投资，即便一些策略已经有实证证明产生了积极结果。这并不奇怪，因为人们通常并不期望公共部门的投资能产生和私人投资所期望的那类资金回报。然而，最好还是能够利用回报率数据对各类投资进行对比，可能的话排出名次，因为用于营养投资的公共资源本来十分有限，还因为这些数据可以成为各开发银行就公共部门贷款做决策时的参考。此外，正如 2008 年和 2013 年《柳叶刀》杂志有关母婴营养系列论文中介绍的营养投资活动那样（Bhutta 等，2008 & 2013），学术上经过检验的成本效益数据有助于让各方就哪类投资应该成为重点达成共识，从而推动和协调捐赠方的投资活动。

其次，此项工作有助于对支持通过农业、营养和其它类型的投资来改善粮食系统成效的相关科学实证进行定性分析（附件 A）。对实证的不完全回顾表明，不同投资方案适用于不同粮食系统。但此类回顾仅建立在背景各异、数量有限的几项研究基础之上。

最后，此项工作因为《行动框架》第 17 项建议提出要利用投资政策落实粮食和营养政策而可能变得含糊不清。如上文所述，投资通常指用于增加未来成效的支出。此类干预措施和政策中有很多已在第二届国际营养大会和其它场合上由健康和营养领域的官员和倡导者开展讨论，并已纳入本报告。然而，另一些能改善粮食系统的健康和营养成效的干预措施可能更应该被称为消费措施（为学校供膳项目采购健康食品）、监管措施（对不健康食品及饮料征税）或转移支付措施（利用社会安全网鼓励健康膳食）。由于这些措施都已被证实能够产生健康和营养成效，它们对于第二届国际营养大会《行动框架》而言十分重要，其中一些最受好评的已被纳入本报告，尽管它们不会带来未来回报。



## 5. 结论与建议

本报告回顾了当前为推动健康粮食系统而开展的投资的相关实证，以落实第二届国际营养大会《行动框架》第 17 项建议。本文采用了《2015 年全球营养报告》中的粮食系统分类法，根据粮食系统产生的结果对不同国家进行区分。本文发现，不同粮食系统之间存在巨大差异，因而各国应采用不同投资方案来满足本国的粮食和营养需求。本文还建议，在改善某一粮食系统营养和健康成效时，可采用多种类别的投资方案，让公共部门、私营部门和家庭等多个投资方参与。

根据这一分类法，属于农村型和新兴粮食系统的国家主要为低收入国家。营养不足仍是这些国家面临的挑战，但其中一些国家也正面临着超重和肥胖发生率上升的问题，说明粮食系统和营养形势均在快速发生变化。这些国家可以利用的投资方案多种多样，尤其是加强基础设施和提高农业生产率，还有采取措施通过商品价值链或家庭生产为人口提供更加多样化的食品选择。这些投资方案中有很多都有助于提升未来的农业收益和经济回报。很多投资与这些国家的收入水平相比而言成本较高，而且与较发达国家的一些投资相比成本也偏高。

相反，属于传统型粮食系统的国家已经有着相当更多样化的膳食结构，其中包括合理的新鲜食品和





蛋白质摄入量。包装食品的消费量在不断增加，仍残留小范围营养不足现象，尤其是发育迟缓。这些国家的粮食系统投资将优先侧重非主粮价值链，尤其要强化冷链技术，解决其它收获后难题，以提高整个部门的生产率，提高消费者对健康食品的获取和认识。这些投资中有一部分可能成本较高，但平均成本低于农村型和新兴粮食系统国家所急需的基础设施类投资。简言之，传统型粮食系统通常能保证较好的食物多样性和可供性，合理的投资有助于进一步提升粮食系统的经济回报和健康成效。

对工业和混合型粮食系统而言，投资重点是使公共政策更好地与健康 and 营养目标保持一致，尤其要扶持新鲜和特色食物的生产，而不是只重视少数粮食作物。有必要开展政策和治理改革，以鼓励健康的消费者行为，限制某些行业性做法和权力。这些改革不需要多少资金投入，但会遇到政治阻力。

对各国而言，要想落实第二届国际营养大会《行动框架》，有很多投资方案都能为打造更健康的粮食系统提供支持。这些方案从大规模基础设施建设到小型技术援助和营销支持，到消费者教育和激励手段。有些投资需要高额资金支出，但多年后会因农业部门产量的提高和对营养的重视度得到加强而有所回报，而另一些投资则无需资金投入，需要的只是监管方面的行动。

各国和各投资方在如何选择投资方案方面可供利用的知识仍相对不足，难以在特定粮食系统和营养形势背景下就优先重点做出决策。希望各开发银行和其它金融机构能与营养界合作，就本报告中论及的有前景的干预措施提供具体金融信息，使属于不同类型粮食系统的各国都能在不同投资方案中做出知情选择。

## 参考书目

- Adesina, A. 2012. Agricultural Transformation Agenda: Repositioning agriculture to drive Nigeria's economy. Federal Ministry of Agriculture and Rural Development, Nigeria. [www.emrc.be/documents/document/20121205120841-agri2012-special-session\\_tony\\_bello-min\\_agric\\_nigeria.pdf](http://www.emrc.be/documents/document/20121205120841-agri2012-special-session_tony_bello-min_agric_nigeria.pdf).
- Anand, et al., 2015. Food Consumption and its Impact on Cardiovascular Disease: Importance of Solutions Focused on the Globalized Food System. *Journal of the American College of Cardiology*, Vol 66, No. 14. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jacc.2015.07.050>.
- Anderson, K., Gordon, R., and Johan S., 2013. Political economy of public policies: insights from distortions to agricultural and food markets. *Journal of Economic Literature*, 423-477.
- Asian Development Bank (ADB), 2012. Support for agricultural value chain development (Evaluation Knowledge Study No. EKS:RE G 2012-15, Independent Evaluation EK-3). Retrieved from [www.adb.org/documents/support-agriculture-valuechains-development-inclusive-growth](http://www.adb.org/documents/support-agriculture-valuechains-development-inclusive-growth)
- Banerji, A., Chowdhury, S., De Groote, H., Meenakshi, J.V., Haleegoah, J. and Ewool, M., 2013. Using elicitation mechanisms to estimate the demand for nutritious maize: Evidence from experiments in rural Ghana (No. 10). International Food Policy Research Institute (IFPRI).
- Berti, P.R., Krasevec, J., and FitzGerald, S., 2004. A review of the effectiveness of agriculture interventions in improving nutrition outcomes. *Public Health Nutrition*: 7(5), 599-609.
- Behrman, J.R., Alderman, H. and Hodidinott, J., 2004. Hunger and malnutrition. Copenhagen Consensus.
- 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.S. and Shekar, M., 2008. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. *The Lancet*, 371(9610), pp.417-440.
- Bhutta, Z.A., Das, J.K., Rizvi, A., Gaffey, M.F., Walker, N., Horton, S., Webb, P., Lartey, A., Black, R.E., Group, T.L.N.I.R. and Maternal and Child Nutrition Study Group, 2013. Evidencebased interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost?. *The Lancet*, 382(9890), pp.452-477.
- 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. doi: 10.2307/40536497
- Carletto, G., Ruel, M., Winters, P. and Zezza, A., 2015. Farm- Level Pathways to Improved Nutritional Status: Introduction to the Special Issue. *The Journal of Development Studies*.
- Chege, C.G., Andersson, C.I. and Qaim, M., 2015. Impacts of supermarkets on farm household nutrition in Kenya. *World Development*, 72, pp.394-407. CMSANS Food Systems Metrics Workshops.
- Copenhagen Consensus Center, 2008. Best Practice Paper. Food Fortification with Iron and Iodine.
- Copenhagen Consensus Center, 2015. Ladd & Block, Benefits and Costs of the Food Security and Nutrition Targets for the Post-2015 Development Agenda.

Cunningham, K., 2009. *Rural and urban linkages: Operation flood's role in India's dairy development* (Vol. 924). Intl Food Policy Res Inst.

Dangour, A.D., Watson, L., Cumming, O., Boisson, S., Che, Y., Velleman, Y., Cavill, S., Allen, E. and Uauy, R., 2013. Interventions to improve water quality and supply, sanitation and hygiene practices, and their effects on the nutritional status of children. *Cochrane Database Syst Rev*, 8.

Dillon, A., McGee, K. and Oseni, G., 2014. Agricultural Production, Dietary Diversity, and Climate Variability.

Feed the Future, 2015. Feed the Future, Country Fact Sheet. Available at: [www.feedthefuture.gov/printpdf/82](http://www.feedthefuture.gov/printpdf/82)

FAO, 2012. The State of Food and Agriculture, Investing in Agriculture for a Better Future. Rome.

FAO , 2013. The State of Food and Agriculture, Food Systems for Better Nutrition. Rome.

FAO , 2014. Conference Outcome Document: Framework for Action. Rome.

FAO , 2015. Key Recommendations for Improving Nutrition through Agriculture and Food Systems, available at [www.fao.org/3/a-i4922e.pdf](http://www.fao.org/3/a-i4922e.pdf)

Girard, A. W., Self, J. L., McAuliffe, C., and Oludea, 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), 205–222. doi:10.1111/j.1365-3016.2012.01282.x

Global Panel on Agriculture and Food Systems for Nutrition, Improved metrics and data are needed for effective food system policies in the post-2015 era” Technical Brief No. 2, 2015.

Graziano Da Silva, Jose “Zero Hunger and Territories of Citizenship: Promoting Food Security in Brazil’s Rural Areas,” in *The Poorest and Hungry: Assessments, Analyses, and Actions: An IFPRI 2020 book*, edited by Joachim Von Braun and Rajul Pandya-Lorch, IFPRI, 2009; World Bank, World Development Indicators, 2011.

Hawkes, C. and Ruel, M. T., 2011. Value chains for nutrition (2020 Conference Paper 4). Washington, DC: International Food Policy Research Institute. Available at: [www.ifpri.org/sites/default/files/publications/2020anhconfpaper04.pdf](http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/2020anhconfpaper04.pdf)

Hawkes, C., Friel, S., Lobstein, T. and Lang, T., 2012. Linking agricultural policies with obesity and noncommunicable diseases: a new perspective for a globalising world. *Food Policy*, 37(3), pp.343-353.

Hawkes, C. and Hawkes, C., 2005. The role of foreign direct investment in the nutrition transition. *Public Health Nutrition-Wallingford*, 8(4), pp.357-365.

Hawkes, C., 2015. Global Nutrition Report, Chapter 8, “Nutrition-specific, nutrition-sensitive and enabling environment interventions for diet, obesity and NR -NCDs”, IFPRI, Washington DC.

Malapit, H.J., Kadiyala, S., Quisumbing, A.R., Cunningham, K. and Tyagi, P., 2013. Women’s Empowerment in Agriculture, Production Diversity, and Nutrition: Evidence from Nepal. Retrieved from: [www.ifpri.org/publication/women%E2%80%99s-empowerment-agriculture-production-diversity-and-nutrition-evidence-nepal](http://www.ifpri.org/publication/women%E2%80%99s-empowerment-agriculture-production-diversity-and-nutrition-evidence-nepal)

Hoddinott, J., S. Gillespie, and S. Yosef. Forthcoming. Public-Private Partnerships for Reducing Undernutrition: Evidence and Ethics. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.

- Hoddinott, J., Headey, D. and Dereje, M., 2015. Cows, Missing Milk Markets, and Nutrition in Rural Ethiopia. *The Journal of Development Studies*. Available at: [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=CSAE2014&paper\\_id=400](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=CSAE2014&paper_id=400)
- Hotz, C., Loechl, C., de Brauw, A., Eozenou, P., Gilligan, D., Moursi, M., Meenakshi, J. V., 2011. A large-scale intervention to introduce orange sweet potato in rural Mozambique increases vitamin A intakes among children and women. *British Journal of Nutrition*, 108(1), 163–176. doi: 10.1017/S0007114511005174
- Hotz, C., Loechl, C., Lubowa, A., Tumwine, J. K., Ndeezi, G., Masawi, A. N., Gilligan, D. O., 2012. Introduction of  $\beta$ -carotene-rich orange sweet potato in rural Uganda resulted in increased vitamin A intakes among children and women and improved vitamin A status among children. *Journal of Nutrition*, 142(10), 1871–1880. doi: 10.3945/jn.111.151829
- Hussain I, Hanjra M, 2004. Irrigation poverty alleviation: review of the empirical evidence. International Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka.
- Headey, D. 2012. Reshaping Agriculture for Nutrition and Health, Chapter 5, “Turning Economic Growth into Nutrition-Sensitive Growth”, IFPRI, Washington DC.
- IFPRI, 2014. Global Nutrition Report 2014: Actions and Accountability to Accelerate the World’s Progress on Nutrition. Washington, DC.
- IFPRI, 2015. Global Nutrition Report 2015: Actions and Accountability to Accelerate the World’s Progress on Nutrition. Washington, DC.
- Jones, K. M., Specio, S. E., Shrestha, P., Brown, K. H., & Allen, L. H., 2005. Nutrition knowledge and practices, and consumption of vitamin A rich plants by rural Nepali participants and nonparticipants in a kitchen-garden program. *Food & Nutrition Bulletin*, 26(2), 198–208.
- Knox, J., Daccache, A. and Hess, T., 2013. What is the Impact of Infrastructural Investments in Roads, Electricity and Irrigation on Agricultural Productivity? *Development*, 41, pp.337-366.
- Lawry, S., Samii, C., Hall, R., Leopold, A., Hornby, D. and Mtero, F., 2014. The impact of land property rights interventions on investment and agricultural productivity in developing countries: a systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 10(1).
- Leroy, J.L., Ruel, M. and Verhofstadt, E., 2009. The impact of conditional cash transfer programmes on child nutrition: a review of evidence using a programme theory framework. *Journal of Development Effectiveness*, 1(2), pp.103-129.
- Low, W.J., Mary Arimond, Nadia Osman, Benedito Cunguara, Filipe Zano, and David Tschirley, 2007. A Food-Based Approach Introducing Orange-Fleshed Sweet Potatoes Increased vitamin A Intake and Serum Retinol Concentrations in Young Children in Mozambique. *The Journal of Nutrition* 137(5):1320
- Martiniuk, ALC, CMY Lee, S Colagiuri, and M Woodward, 2011. Higher-than-optimal body mass index and diabetes mortality in the Asia Pacific region. *Diabetes research and clinical practice*, 94, 471–476.
- Masset, E., Haddad, L., Cornelius, A. and Isaza-Castro, J., 2011. A systematic review of agricultural interventions that aim to improve nutritional status of children.
- Meenakshi, J.V., 2008. Biofortification. Copenhagen Consensus Center, Best Practice Paper.

Meenakshi, J.V., Johnson, N.L., Manyong, V.M., DeGroot, H., Javelosa, J., Yanggen, D.R., Naher, F., Gonzalez, C., Garcia, J. and Meng, E., 2010. How cost-effective is biofortification in combating micronutrient malnutrition? An ex ante assessment. *World Development*, 38(1), pp.64-75.

Meenakshi, J. V., Banerji, A., Manyong, V., Tomlins, K., Mittal, N., & Hamukwala, P., 2012. Using a discrete choice experiment to elicit the demand for a nutritious food: Willingness-to-pay for orange maize in rural Zambia. *Journal of Health Economics*, 31, 62–71. Retrieved from [www.cdeds.org/pdf/work186.pdf](http://www.cdeds.org/pdf/work186.pdf)

Muller, C., 2009. Do agricultural outputs of partly autarkic peasants affect their health and nutrition? Evidence from Rwanda. *Food Policy*, 34(2), pp.166-175.

Mtega, W.P., & Ronald, B., 2013. The state of rural information and communication services in Tanzania: A meta-analysis. *International Journal of Information and Communication Technology Research*, 3(2), 64–73. Retrieved from [esjournals.org/journaloftechnology/archive/vol3no2/vol3no2\\_3.pdf](http://esjournals.org/journaloftechnology/archive/vol3no2/vol3no2_3.pdf)

Namara, R. E., Awuni, J. A., Barry, B., Giordano, M., Hope, L., Owusu, E. S., & Forkuor, G., 2011. Smallholder shallow groundwater irrigation development in the upper east region of Ghana (Research Report No. 134). Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute. Retrieved from [www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI\\_Research\\_Reports/PDF/PUB143/RR143.pdf](http://www.iwmi.cgiar.org/Publications/IWMI_Research_Reports/PDF/PUB143/RR143.pdf)

Narro, C., Roy, D., Okello, J., Avendaño, B., Rich, K. and Thorat, A., 2009. Public–private partnerships and collective action in high value fruit and vegetable supply chains. *Food Policy*, 34(1), pp.8-15.

Kumar, N., Harris, J. and Rawat, R., 2015. If They Grow It, Will They Eat and Grow? Evidence from Zambia on Agricultural Diversity and Child Undernutrition. *The Journal of Development Studies*, 51(8), pp.1060-1077.

Ranum, B. and Wiemerslage, T. 2011. Building food systems and access to nutritious foods in northeast Iowa, Iowa State University Extension, USA . In C. Hawkes & M. T. Ruel (Eds.), *Value chains for nutrition* (2020 Conference Paper 4). Washington, DC: International Food Policy Research Institute. Retrieved from [www.ifpri.org/sites/default/files/publications/2020anhconfpaper04.pdf](http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/2020anhconfpaper04.pdf)

Reardon, T., K. Chen, B. Minten, and L. Adriano, 2012. *The Quiet Revolution in Staple Food Value Chains*. Manila: Asian Development Bank; and Washington, DC: International Food Policy Research Institute.

Reyter, K, C. Hanson, and N. Henninger, 2014. *Indicators of Sustainable Agriculture: A Scoping Analysis*. World Resources Institute.

Roemling, C. and M. Qaim, 2013. Dual burden households and intra-household nutritional inequality in Indonesia.

Ruel, M., and Alderman, H., 2013. Nutrition-sensitive interventions and programmes: How can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet*, 382, 536–551. Early Online Publication, 6 June 2013. doi:10.1016/S0140-6736(13)60843-0

Sadler, K., Mitchard, E., Abdi, A., Shiferaw, Y., Bekele, G. and Catley, A., 2012. Milk matters: the impact of dry season livestock support on milk supply and child nutrition in Somali Region, Ethiopia.

Soekirman, 2011. Taking the Indonesian history to leap into betterment of the future generation: development of Indonesian Nutrition Guidelines. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 2011; 20(3):447-451.

Taren, D. and Alaofè, H., 2013. *Feed the Future Learning Agenda Literature Review: Improved Nutrition and Diet Quality*.

Rockville, MD: Westat. Available at: [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PA00JW41.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PA00JW41.pdf)

USAID, 2014. Senegal Nutrition Profile. Available at: [www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1864/USAIDSenegal\\_NCP.pdf](http://www.usaid.gov/sites/default/files/documents/1864/USAIDSenegal_NCP.pdf)

World Health Organization, 2000. The World Health Report. Health Systems: Improving Performance. Available at: [www.who.int/whr/2000/en/](http://www.who.int/whr/2000/en/)

World Bank, 2008. World Development Report: Agriculture for Development. Available at: [http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR\\_00\\_book.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/WDR_00_book.pdf)

World Bank, 2014. World Development Indicators for Senegal. Available at: <http://data.worldbank.org/country/senegal>

Wuehler, S.E., Wane, L. and Thierno, C., 2011. Situational analysis of infant and young child nutrition policies and programmatic activities in Senegal. *Maternal & child nutrition*, 7(s1), pp.157-181.



## 附件

### 通过注重营养的投资打造健康的粮食系统相关实证回顾

#### 旨在改善营养的农业干预措施

尽管相关实证不够充分且杂乱无章，但农业战略看似具有改善营养的潜力。有关粮食系统战略在改善营养方面所起作用的相关实证更是少之又少，事实上，完全找不到任何文献专门涉及这一话题，只有一些文献在提及农业及一些影响工业的基于人群的相关政策时提及此话题。本份简要、不完全回顾侧重于与农业相关的几类关键文献。下文中突出介绍的一些投资类别会通过生产影响营养，一些通过消费影响营养，另一些则通过其他途径影响营养。

农业会通过多种途径对营养产生影响，文献证实其中四种为关键因素（Ruel & Alderman, 2013）：(i) 食品价格；(ii) 从农业中获得的收入；(iii) 主要由市场不完善造成的自给自足现象；(iv) 性别相关因素。如果农业对家庭层面的营养状况产生影响，很可能是受到以上因素中一项或多项影响的结果。经过对围绕五类干预活动（生物强化、家庭菜园、奶业发展、渔业、畜牧业）开展的 23 项研究的回顾，我们发现各家庭均提高了干预活动所涉食品的产量和消费量。关于农业干预活动对微量元素、营养状况和收入等其它项目的影响，相关实证并不一致。开展回顾研究的作者们认为原因在于这些研究在统计和数据搜集方面存在欠缺，而不是活动本身没有产生效果（Masset 等，2011）。

早前曾对有关家庭菜园、畜牧、菜畜混养、经济作物、灌溉等农业干预活动的 30 项相关研究做过一次回顾，发现多数干预措施都起到了增加产量的效果，30 项干预活动中有 19 项还起到了改善家庭层面营养状况的效果。在起到改善营养效果的 19 项干预活动中，14 项开展了多种投资（人力、财力、物力和社会资本）（Berti, 2004）。两次回顾都强调，由于各项研究缺乏严谨性且采用的方法相互之间差异较大，因而很难对研究结果开展分析和汇总（Berti, 2004; Masset 等，2011）。另一次回顾性研究也得出了同样的结果，它对 27 项农业项目进行了分析，结论是有关农业生产政策对改善妇女儿童营养状况的影响的实证相对有限，很大一部分原因是相关研究在方法上存在缺陷（Girard 等，2012）。

Girard 等 (2012) 指出，农业政策从长期看能大幅改善妇女儿童的膳食结构和维生素 A 摄入量，尽管实际上并没有对维生素 A 水平、贫血或患病率产生积极影响。回顾中涉及到的一些研究曾指出这对发育迟缓和消瘦现象产生了较大影响，但开展回顾研究的作者们并没有做出这样的估计。

### 生产合同和生产者组织

农民和私营部门之间订立生产合同是一种成功经验，能为农民提供必要的投入物、信贷和推广服务（世界银行，2008；亚洲开发银行，2012）。此外，合同还能对小农提供市场和价格方面的保障，由公司和生产者共同分担生产和销售风险。然而，小农要想从合同农业中获益，还需满足多项前提条件。他们需要道路设施，获取信息服务，还可能需成立自己的组织，因为供货商和批发商往往更愿意和生产者组织订立合同，由生产者组织帮助确保产品质量和按时交货（Taren & Alaofè, 2013）。

### 超市渠道

发展中国家由于供需因素的变化，超市已出现快速增长的态势。超市可以由本国或外国所有人所有，通常能同时供应种类繁多的食品及其它商品。通过纵向和横向联合（Reardon 等，2012），超市的所有权、销售和其它系统功能往往相对集中。尽管存在这些风险，多数研究发现新型超市渠道能对农业生产率、销售价格和收入产生积极影响。Chege 等 (2015) 发现，为超市供货的肯尼亚农民相对收入更高，蔬菜产量也更高。研究人员证明，两种因素—收入和产量，都能对营养产生积极影响：为超市供货的农户的卡路里、铁和锌摄入量提高了约 15-20%，维生素 A 摄入量提高了 30%。但一个问题是，商品化会带来专业化，从而降低个体农民的生产多样化程度。

### 收获后处理管理和减少损失

农业价值链或市场开发项目还能通过改善收获后处理对营养状况产生积极影响。通过改进处理、储存和保存等收获后相关技术，人们能避免消费出现波动，确保全年不间断供应新鲜、营养食物。谨慎的保存方法能保持养分，减少糖、盐和其它添加成分的用量。改进收获后处理技术有助于将收获物更好更多地转化为收入（哥本哈根共识中心，2015）。

### 推动对当地产食品的需求并改善其获取

美国艾奥瓦州的一个项目大幅提高了当地农产品向餐馆、供销社和其它机构的销售量（Ranum & Wiemerslage, 2011）。项目通过协调价格点和专注于二等产品，在当地生产者与以往尚未开发的市场（如学校）之间牵线搭桥。此外，生产者还获得培训和免费资金，用于建造温室，开展多样化生产，改进储存设施等。在现有的营销品牌“新鲜食品本地产”（Buy Fresh, Buy Local）框架下，该项目通过宣传和推广说服消费者，其中包括试吃和参观从农场到学校农产品供应模式等活动。项目共开展了六个学校试点，将营养教育纳入学校课程设置，为教师提供培训，并建立供货渠道，将本地产品直接供应给学校午餐项目。最后，该项目还通过游说说服该州修改政策，允许公共机构在本地采购产品。项目实施后，农民们表示自身的产品质量和数量均有所提高，餐馆、食品供销社和当地机构采购的本地产品总价值增加了 50 多万美元。

## 家庭菜园

有关家庭菜园类干预措施对营养状况、收入和膳食结构产生的积极影响已有充分记载 (Taren & Alaofè, 2013)。虽然有些家庭菜园侧重于种植粮食、豆类和块根类, 但种植水果、蔬菜、香草和调味料等也很普遍 (Taren & Alaofè, 2013)。例如, 尼泊尔通过将厨用食物家庭种植与营养宣传相结合, 提高了项目参与者的营养知识和膳食多样化程度。另外, 参与者更有可能给婴儿喂辅食和储存食物 (Jones 等, 2005)。

在一次对农业干预活动的回顾研究中, 所有 9 项家庭菜园类干预活动都显示活动对膳食产生了中高度积极影响。从三项干预活动测量的人体数据看, 儿童低体重、消瘦或发育迟缓发生率均有所下降。回顾所涵盖的其它类型干预活动也得出了类似结果, 但研究人员指出, 多数菜园类干预活动都有明确的营养目标, 并包含人力资本投资内容, 而多数非家庭菜园类干预活动则不然。因此要想将家庭菜园类活动和其它干预活动相互比较存在困难, 也难以确定促使家庭菜园类干预活动取得成功背后的原因。但这确实表明, 重视对营养教育和性别关切等各类投资的干预活动往往比那些不包含此类投资的干预活动更容易获得成功 (Berti, 2004)。

## 作物多样化

Carletto 等 (2015) 开展了一次围绕改善营养的农业政策的回顾性研究, 共涉及三项分析作物多样化和营养之间关系的研究。在尼泊尔, 从一个多部门营养项目中得到的实证表明, 妇女儿童的膳食多样化以及儿童的年龄别体重评分均与家庭层面的生产多样化<sup>14</sup> 程度有着密切关联 (Malapit 等, 2013)。研究发现, 妇女赋权能缓解生产多样化程度低对妇女儿童膳食多样化和年龄别身高产生的负面影响。研究人员利用分组数据通过计量经济学分析得出估计结果, 认为尼日利亚的作物多样化程度每提高 10%, 就能使膳食多样化程度提高 2.4% (Dillon 等, 2014)。在赞比亚, 自给自足型农户的生产多样化程度 (生产的不同种类作物及粮食和从事的不同种类农业活动总数, 包括畜牧业、水果蔬菜生产、大田作物生产等) 与年龄别身高评分有着正向关联, 与 2 岁以上儿童的发育迟缓发生率则有着反向关联 (Kumar 等, 2015)。这意味着家庭层面的生产多样化程度会对妇女儿童的膳食多样化和人体测量数据产生积极影响。

## 畜牧生产

与畜牧和 / 或水产养殖相关的家庭层面干预活动多数侧重于创收, 而非消费。虽然有关此类投资对营养和膳食的影响几乎找不到任何现有实证, 但动物源性食品养分含量较高, 也有一些证据表明它对营养有着积极效果。对围绕作物和畜牧生产、家庭膳食多样化和儿童营养状况的 8 项研究开展的回顾性研究得出结论, 畜牧生产与营养成效之间存在正向关联 (Carletto 等, 2015)。

<sup>14</sup> 采用以 9 类食物为基准的生产多样化指数。其中包括: 淀粉类主食; 豆类及坚果类; 深绿色叶类蔬菜; 富含维生素 A 的水果、蔬菜和块根类; 其它水果和蔬菜; 奶及奶制品; 蛋类; 鱼类; 肉类。

### 奶类生产、禽类生产和水产养殖

各项研究发现，奶类干预活动能提高人们的奶类和总营养摄入量，降低发育迟缓、销售和低体重发生率（Taren & Alaofè, 2013）。“奶类很重要”项目（Sadler 等, 2012）将两个干预组与一个对照组进行了对比。其中一个干预组领到了奶畜（一头奶牛或四头奶山羊）和饲草，另一个干预组领到了已经过疫苗接种和驱虫处理的奶畜和饲草。项目在埃塞俄比亚的索马里地区展开，这里当地牧民摄入的能量中有 20-25% 来自奶类及奶制品。每年的旱灾都会加剧营养不良现象，其中一个原因就是奶类产量在旱季出现下降。与对照组相比，干预活动提高了奶类摄入量，稳定了牧民子女在食物不足季节里的营养状况。此外，估计干预活动具有较高的成本效益，与通过急性营养不良社区干预活动开展治疗性供膳项目相比，奶类干预活动的成本仅为治疗性项目的 45-75%（Sadler 等, 2012）。

### 土地权属

对20项研究的回顾（Lawry等, 2014）发现，土地权属类干预活动涉及将土地所有权正式化，如确定保有权、土地重新分配后登记、习惯权利正式登记等，这些做法均能起到提高生产率和福利水平的效果。从法律上承认权属能将土地的货币价值平均提升40%，但由于各项研究结果缺乏统一性，因此无法得出结论性结果。从消费或收入水平看，所有权人的福利水平平均提升了15%。研究人员指出，受实证质量所限，无法对结果进行确切汇总归纳，采用定性指标也无法考虑到土地权属政策所产生的社会影响，如流离失所和性别平等问题。亚洲和拉丁美洲的效果比非洲好，同时也因收入水平而异；撒哈拉以南非洲之所以收效甚微，一个原因可能是习惯权属在这里极为普遍且已根深蒂固。虽然对权属的承认看似有助于提高福利水平，但具体效果不一，取决于具体背景（Lawry 等, 2014）。

### 社会安全网和有条件现金转移项目

有条件现金转移项目相关实证表明，此类项目能对儿童人体测量数据产生巨大影响，一些研究显示，它们能对较长期接受福利的幼儿产生效果（Ruel和Alderman, 2013）。此外，此类项目还对其他影响营养状况的内容产生积极效果，包括增加家庭支出、粮食安全和膳食改善（Leroy 等, 2009）。社会保护在哥伦比亚对减轻营养不足现象产生了巨大作用，而哥伦比亚是唯一即将实现世界卫生大会目标的国家（国际粮食政策研究所, 2014a）。此外，鉴于世界各国用于社会保护的公共支出正在不断增加，让社会保护更注重营养也是一项具有前景的做法（国际粮食政策研究所, 2014a）。

### 公私伙伴关系

一个国家的粮食消费由粮食生产、加工、销售和零售部门决定。因此，私营部门会对膳食结构和营养成果产生巨大影响。此外，手机、媒体和医疗等部门也会对消费者喜好和消费产生影响。公私伙伴关系(PPPs)通过对能够推动贸易和市场发展的公共产品和政策的投资和对教育和培训的投资来提

升农民的技术能力，帮助他们达到分级、包装和种植标准，从而将农民与供应链联系起来（Narrod 等，2008）。

此外，公共部门可鼓励私营部门采取有助于营养的政策，具体措施包括直接规定、自愿承诺或通过公私伙伴关系等，以便双方都可充分利用自身资源，创造共同价值。公私伙伴关系有助于让公共部门利用私营部门的成熟发展和交付能力扩大干预活动，让投资充分发挥效益。私营部门反过来也能因为风险分担和通过提升公众对自身的看法而创造共同价值，最终从中获益。关于有益于营养的公私伙伴关系的相关实证相对稀缺，尚不清楚公私伙伴关系是否比与私营部门合作时采用的其它类型做法更有效（Hoddinott等，2015）。

## 旨在改善营养的基础设施投资

### 灌溉

虽然围绕灌溉对减贫的影响已有充分记载，但围绕灌溉的改善对营养产生的影响却缺乏相关记载（Hussain & Hanjra, 2004）。有迹象表明，灌溉有助于减轻长期和季节性营养不良，因为它能增加收入，提高畜牧生产率，从而增加主粮和动物源性食品的摄入量（Taren & Alaofè, 2013）。此外，灌溉使得高价值作物得以全年种植，因此能提高某些食品的消费量。在贝宁，太阳能滴灌系统使蔬菜消费量达到了日推荐量，种植蔬菜带来的收入让农民在旱季有能力购买主粮、豆类和蛋白质。在一次调查中，参与灌溉项目的人认为自己属于粮食不安全人群的比例比未参与项目的人低 17%（Burney 等，2010）。



在加纳，低成本的浅层地下水灌溉技术提高了收益率，并在旱季为人们创造就业机会。利用灌溉手段的农民的膳食多样化程度并没有提高，而拥有某种类型浅井的农民的膳食多样化程度有所下降。文献作者表示，其中的原因可能是单一型作物生产对营养造成了负面影响，而灌溉可能在一些情况下促成了单一生产（Namaradeng, 2011）。因此，必须认真考虑灌溉项目可能带来的潜在负面影响，如提高了对单一作物生产的依赖性，增加了水传播疾病的发生率。需要进一步就灌溉技术如何才能产生积极的营养成效以及如何减少灌溉系统带来的水污染风险等开展研究（Taren & Alaofè, 2013）。灌溉产生的效果会由于各种因素存在极大差异，这些因素包括当地的生态状况和流行病学特征（Taren & Alaofè, 2013）。

必须认识到，灌溉基础设施往往离不开推广服务和技术支持，以确保灌溉技术的可持续性。投资时应考虑具体的资源和地区生态条件，如市场相对不完善，地下水获取方便，就可以采用对资源要求不高的技术，如上文提及的加纳的浅井技术。要想采用更先进的灌溉技术，就可能需要具备当地制造业、市场联系和资金投入等条件。无论属于以上两种情况中的哪一种，政府都可与项目实施方开展合作，包括私营部门和非政府组织，推动灌溉技术的广泛应用。

### 路网、电力、水质改善

有限的实证表明，对路网的投资会对农业生产率、农村经济增长和减贫带来积极影响（Knox 等, 2013）。电力投资在农业系统现代化程度较高、对电力的需求较大的情况下会产生更好的效果。最后，水质的改善能对 5 岁以下儿童的发育产生积极影响，尽管到目前为止相关研究的质量不高（Dangour 等, 2013）。

## 旨在改善营养的技术及研发投入

### 通信技术

能增加信息可供性、提高市场销量的投资可能有助于提升社会福利。互联网和手机技术使得农业和营养相关信息能快速传播给农村各类人群，虽然文盲率高、基础设施不足、信息服务成本高等因素都对农村信息系统的发展构成障碍。信息通信技术能通过社会化营销直接起到改善营养的作用，并通过支持小农生产率间接起到作用。例如，坦桑尼亚的各电信中心已为小农提供了有关信贷、市场和天气信息（Mtega & Ronald, 2013）。

Behrman 等（2012）计算了两个南亚国家和四个非洲国家中实施的利用短信服务提供市场信息的做法所带来的效益成本比。扫盲相关投资以及投资于与私营部门建立伙伴关系以降低信息服务成本有助于将信息通信技术进一步推广到农场地区。还应提供营养相关信息。

## 生物强化

生物强化可以成为一种成本效益极高的投资：在初期完成生物强化品种的开发、开展各国实地实验、拉动对产品的需求和培育当地市场之后，通过生物强化补充微量元素的办法就能在几乎无需经常性成本的条件下自动延续（Meenakshi, 2008）。延长生物强化食品和强化食品的价值链对于增加膳食中对微量元素的摄入量以及改善消费者总体营养状况均有着光明前景。将营养教育纳入营销活动能提高消费者对这类食品的接受度和购买意愿（Meenakashi 等, 2012）。

有关生物强化对提高微量元素水平的有效性的实证比较充足，并正在不断增加。例如，一项认知度较高的研究（Lowdeng, 2007）对莫桑比克为期两年、涉及 741 个农户的一个项目进行了评估。项目为参与者提供红肉甜薯茎条（富含  $\beta$ -胡萝卜素）和推广服务。推广服务包含从营养知识到生产方法和商品化措施等内容。受益家庭中儿童的维生素 A 摄入量有所提高，血清中维生素 A 平均含量大幅提高，而同时血清中维生素 A 水平低这一问题的发生率已从 60% 降至 38%。而在对照组中则未观察到任何变化，虽然同一社区的儿童全都领到了维生素 A 补充剂。文献作者们指出，自己的研究发现突出说明了采取多种干预措施的必要性，包括补充法和食疗法（Low 等, 2007）。最近几项大规模随机抽样对照研究也显示，将红肉甜薯分别引入莫桑比克和乌干达 1.2 万和 1 万个家庭后，均产生了积极效果（Hotz 等, 2011 ; Hotz 等, 2012）。

除红肉甜薯外，其它作物也能接受生物强化，如锌强化小麦、高铁大米、高蛋白玉米等。每一种生物强化食品都已表现出提高目标微量或宏量元素含量的潜力（Taren & Alaofè, 2013）。证明生物强化对营养产生积极效果的相关实证较充分，但仍需进一步开展研究，以确定生物强化作物是如何影响产量和农民收益的，如何在各不相同的气候和社会经济条件下培育当地市场、拉动需求。从加纳农村地区获得的实证表明，消费者愿意为生物强化产品支付更高价格，前提是能够获得有关营养效果的相关信息（Banerji 等, 2013）。

## 缩略语表

ATNI	营养获取指数
CCT	有条件现金转移项目
CIMSANS	可持续农业与营养安全综合建模中心
CO <sub>2</sub> eq	二氧化碳当量
FAO	粮农组织
FDI	外商直接投资
GDP	国内生产总值
GNR	全球营养报告
HAZ	年龄别身高评分
ICN2	第二届国际营养大会
ICN2 FFA	第二届国际营养大会《行动框架》
ICT	信息通信技术
IDF	国际糖尿病联合会
IFPRI	国际粮食政策研究所
IOM	(美国) 医学科学院
MCC	千年挑战集团
NGO	非政府组织
NCD	非传染性疾病
OFSP	红肉甜薯
PPP	公私伙伴关系
R&D	研发活动
UNICEF	联合国儿童基金会
WB	世界银行
WHO	世界卫生组织

## 图片拍摄

封面：粮农组织 /Swiatoslaw Wojtkowiak

第 3 页：粮农组织 /Thomas Moth Poulsen

第 7 页：粮农组织 /Marzella Wüstefeld

第 13 页：世界银行

第 14 页：维基共享资源

第 15 页：粮农组织 /Jessica Fanzo

第 15 页：粮农组织 /Isaac Kasamani

第 17 页：Fotolia 微图库

第 18 页：粮农组织 /Marzella Wüstefeld

第 20 页：Fotolia 微图库

第 22 页：粮农组织 /Valerio Crespi

第 24 页：粮农组织 /Rachel Nugent

第 25 页：粮农组织 /Sebastián Villar

第 35 页：粮农组织 /Oscar Castellanos



# 联合国系统营养问题常设委员会愿景

在这一代实现让世界免于饥饿和各种形式营养不良的目标。

联合国系统营养问题常设委员会

营养问题常设委员会秘书处

电子邮箱：[info@unscn.org](mailto:info@unscn.org)

网址：[www.unscn.org](http://www.unscn.org)

地址：粮农组织

Viale delle Terme di Caracalla

00153 Rome, Italy



联合国系统营养问题常设委员会

Supported by:



由德国联邦食品和农业部

按照联邦议会决定提供资助