



第六十八届会议

临时议程* 项目 69

可持续发展

农业技术促进发展

秘书长的报告

摘要

在里约+20 会议上，各国国家元首和政府首脑再次承诺紧急行动，使人类摆脱贫穷和饥饿。正在日益形成的共识是，要应对现有与实现这一愿景相关的挑战，就需要转向可持续和具有抗灾能力的农业和粮食系统，以确保粮食和营养安全、推动消除贫穷和保护自然资源，以及支持所有人获得公平发展。农业技术促进发展在这方面发挥着关键作用。资本密集型技术的获得情况分布并不均衡，特别是在发展中国家，获得知识密集型技术的能力需要得到增强。有效的应对需要经过改进和创新性的办法，以发展、转让和传播具有抗灾能力、容易获取及惠及大多数弱势群体(包括所有小农户)的可持续农业做法。为转向可持续粮食系统营造有利的环境并制定适当奖励措施是当务之急。

* A/68/100。



目录

	段次	页次
一. 概述	1-5	3
二. 可持续粮食生产的更广泛背景和挑战	6-29	3
三. 发展中国家的农业技术趋势和现状	30-59	8
四. 前进道路	60-88	15

一. 概述

1. 本报告是因应大会第 66/195 号决议的要求而编写，该决议请秘书长在大会第六十八届会议上向大会提交一份有关“农业技术促进发展”决议执行情况的报告。
2. 在随后于 2012 年 6 月举行的联合国可持续发展大会(也称作里约+20)上，各国国家元首和政府首脑再次承诺实现可持续发展；确保为我们的地球及今世后代，促进创造经济、社会、环境可持续的未来；以及紧急行动，使人类摆脱贫穷和饥饿。¹
3. 秘书长的“零饥饿挑战”运动呼吁各会员国和所有合作伙伴加 强努力，将消除饥饿的愿景变为事实。“零饥饿挑战”涉及 100%的人天天有足够食物，两岁以下发育不良儿童人数为零，所有食物系统都是可持续和具有抗灾能力的，小农的生产力和收入增加 100%，以及食物零损失或零浪费。
4. 正在日益形成的共识是，应对与实现这些承诺有关的挑战需要立即转向可持续和具有抗灾能力的农业和粮食系统，以确保粮食和营养安全、推动消除贫穷、保护自然资源，以及确保环境可持续，从而支持所有人获得公平发展。实现这一转变需要一个有利的环境，包括通过发展、转让、传播和使用可持续农业技术和做法。
5. 本报告审查了农业技术的现状和趋势，强调了为在实现可持续农业系统方面取得进一步进展而提出的建议。

二. 可持续粮食生产的更广泛背景和挑战

6. 在推动农业生产可持续性和粮食安全过程中，必须考虑到粮食生产系统运转的更广泛背景和它们面临的限制。特别是，土地退化、对土地的争夺、生物多样性丧失、自然资源管理、气候变化和小农的作用包括农村妇女的需求，都是必须考虑的重要参数。

土地退化

7. 全世界有 50 亿公顷土地用于粮食供应，其中 15 亿公顷用作耕地和永久性农作物用地，35 亿公顷为草地、牧场和得到广泛使用的草原。² 近 20 亿公顷土地已因密集且不当使用而退化，并且持续退化造成每年共计 4 000 亿美元的损失。³ 在 8.68 亿粮食无保障的人中，约 80%至 90%居住在土壤严重退化或土壤极为贫瘠的地区。⁴

¹ 《我们希望的将来》，大会第六十六届会议第 66/288 号决议，A/RES/66/288(2012)，第 1 至 2 段。

² Harder, W. (2008). *Die Landwirtschaft als Schlüsselsektor der Zukunft*.

³ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008 年)。

⁴ Calculations adapted from Lal, R. (2011). Sequestering carbon in soils of agro-ecosystems. *Food Policy*, 36(0), 33-39.

8. 绿色革命期间开展的农业集约化在 40 多年里实现了谷物产量翻番，而全球种植面积仅增加了 12%。⁵ 但是，在区域一级，则存在显著差别：在亚洲，产量增加是通过集约化和增加灌溉实现的，而在非洲，增加的大部分产量是通过粗放生产实现的。在过去 40 年里，非洲用于谷物生产的土地面积增加了大约 80%。

9. 土壤肥力差是制约撒哈拉以南非洲农业生产的最关键限制因素，⁶ 土壤水分应力对非洲 85% 的土壤的生产能力造成了负面影响。⁷ 在南亚，水侵蚀估计造成年生产力损失 54 亿美元，风蚀造成年生产力损失 18 亿美元。⁸

对土地的争夺

10. 在全球，因耕作方法不可持续及对生产性土地的争夺日益激烈，包括大规模的土地征用和来自生物燃料的压力，肥沃土地和总的农业用地已变得越来越少。

11. 将一些粮食转变为非人类的用途(即动物饲料)，是争夺生产性土地的另一个因素。当前世界粮食产量的很大部分用于动物饲养用途，同时如同大豆、菜籽和甘蔗等许多其他粮食作物，世界玉米类作物的至少 11% 又以生物燃料的形式用于汽车和卡车。

粮食损失和浪费

12. 目前，全球产量是生活必需热量的两倍；但是平均而言，30%-40% 的粮食在消耗前已被浪费。每年，富裕国家的消费者浪费的粮食(2.22 亿吨)几乎与整个撒哈拉以南非洲的粮食净产量(2.3 亿吨)相当。在更加富裕的国家，粮食损失大多发生在零售和消费者环节，而在贫穷国家，则因落后的收获后技术包括加工、储存和保存技术而出现粮食损失。各类报告指出，在英国，购买的近三分之一的粮食未被食用，而根据美国环境保护局的数据，美国的食物废物占城市固体废物的近 13%。⁹ 在发展中地区，每年加工前物理损失的粮食估计为 10% 至 20%，每年共计 16 亿美元，占每年粮食生产总量的 13.5%。¹⁰

⁵ Foley, J. a, Defries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., et al. (2005). Global consequences of land use. *Science (New York, N. Y.)*, 309(5734).

⁶ 同上。

⁷ McIntyre, B., Herren, H. R., Wakhungu, J., & Watson, R. T. (2009). *Agriculture at a Crossroads: Sub-Saharan Africa. Science And Technology (Vol. V)*.

⁸ Eswaran, H., Lal, R., & Reich, P. F. H. (2001). *Land Degradation: An overview*.

⁹ D. Giovannucci, S. Scherr, D. Nierenberg, C. Hebebrand, J. Shapiro, J. Milder 和 K. Wheeler. 2012 年。《粮食和农业：可持续性的未来》。《二十一世纪的可持续发展》(SD21)，纽约：联合国经济和社会事务部。

¹⁰ 世界银行。(2011 年)。《损失的粮食：撒哈拉以南非洲收获后谷物损失情况》。

环境影响

13. 过去几十年增加集约化所带来的经济成就付出了沉重的环境代价。自 1960 年代开始，全球肥料使用量增加了大约 700%。¹¹ 到 2009 年，全球使用的氮磷钾复混肥料中氮的比重已增加到 74% (是植物平均需要 37% 的氮比重的两倍)，这造成了土壤酸化、基本腐殖质含量枯竭并最终丧失经济可行性。

14. 集约化还造成了更多的负面影响，包括土壤盐碱化、土壤肥力丧失和过度放牧，并因不可持续的水资源利用、温室气体排放以及造成江河入口富营养化和形成死亡区的化学物质排放，对农田以外区域造成了影响。这些环境挑战表现为使用合成肥料的回报不断减少以及产量增长下降。

生物多样性丧失

15. 生物多样性对于可持续粮食生产至关重要，但目前却正受到威胁。当前，世界上仍有 50 000 多种可食用植物，但我们正在利用的仅有 150 种，并且全世界超过半数的食物仅来自三种：水稻、玉米和小麦。我们 90% 的食物仅依赖 15 种植物。¹² 适宜各类种植条件的品种的丰富程度已经缩减，因为许多全球种植的高产作物品种已占据主导地位。据估计，75% 的经济实用的植物品种已从世界各地农场消失。类似趋势也一直影响着牲畜业，并造成了相似的后果。

16. 尽管集约化可带来一定程度的规模经济，但也会增加风险程度。生物多样性可防止虫害问题，并为提高生产力、适应力和维持生态系统功能提供支撑。¹³ 农场一级缺乏多样性会增加小农的脆弱性和边缘化程度。

17. 随着每一种物种的消失，可能会造成宝贵的遗传物质损失。其后果不仅包括失去获得各种基因中可能有用的特征的机会，而且还包括营养多样性——对健康很重要——可能会面临风险，因为越来越少的粮食作物在我们的研究和贸易体系据主导地位。¹⁴ 许多低收入国家严重依赖一种粮食作物，并且许多国家是这种作物的净进口国。

¹¹ Foley, J. a, Defries, R., Asner, G. P., Barford, C., Bonan, G., Carpenter, S. R., Chapin, F. S., et al. (2005). Global consequences of land use. *Science (New York, N. Y.)*, 309(5734), 570.

¹² 粮农组织。《主食：人们吃什么？各方面的需求——粮食和农业分布图》。

¹³ 另见粮农组织和农业生物多样性研究平台。(2011 年)。《粮食和农业生物多样性》。

¹⁴ Hundreds of contributing scientists helped compile a list of more than 2000 foods, in Africa alone, that are now out of the mainstream. See: National Research Council. 1996. *Lost Crops of Africa*. Washington, D.C.: National Academy Press.

例如，孟加拉国、柬埔寨和缅甸人依赖水稻，此作物占其热量摄入的近四分之三，而马拉维、赞比亚和莱索托人依赖玉米，该作物占其热量摄入的一半以上。¹⁵

水资源利用和管理

18. 目前的工业化耕作方法、人口增长和城市化造成了供水量减少；而且对这些资源的需求仍在增加。目前，70%的人类用水被用于灌溉。在印度、中国、北非、中东和北美等区域，地下水损耗速度超过了补充速度。据粮农组织称，蓄水层93%的损耗来自农业生产，而且低收入国家农田灌溉面积预计在2030年前会扩大20%。气候变化的影响预计会通过温度升高和降水形式发生变化加速上述趋势。水资源对于占许多国家农村社区很大部分的贫困女农来说尤其是个问题，因为她们缺少获得负担得起的小规模灌溉系统的机会。

气候变化

19. 目前对气候变化给农业造成的影响的估计预测，土壤、水循环和使用及作物和牲畜产量所受的压力将有所增加。极端天气的频率和强度增加预计会加速土壤侵蚀和流失。温度升高预计会加快有机物的更替率，从而对土壤成分和持水能力造成负面影响，并且同时影响作物、动物和农民的健康，增加虫害和减少水供应，从而导致荒漠化和土地退化的风险增加。此外，臭氧量增加将损害重要作物，对各类粮食的营养质量造成负面影响。

20. 据估计，气候变化将加剧整个粮食系统的脆弱性，而且在道路、灌溉效率和扩大灌溉面积，以及农业研究方面，将需要大量投资，以避免对营养状况造成负面影响。¹⁶

小农户和农村妇女

21. 国际农业知识、科学和技术促进发展评估总结称，克服制约创新的因素并改进农作制度以使其适合资源匮乏的小农户的环境、经济、社会和文化状况，同时确保农产品得到公平和适当定价，是支持小农户和实现可持续农业的基本要素。¹⁷

22. 更大的农场主通常从更易获得灌溉土地、化肥、种子和使其能够尽早获得资本密集型技术的贷款中受益。绿色革命期间，缺乏灌溉或高潜力的雨水灌溉农业用地阻碍了采用资本密集型技术。因此，例如亚洲的许多小农就相对较晚地采用绿色革命技术。

¹⁵ D. Giovannucci, S. Scherr, D. Nierenberg, C. Hebebrand, J. Shapiro, J. Milder 和 K. Wheeler. 2012年。《粮食和农业：可持续性的未来》。《二十一世纪的可持续发展》(SD21)，纽约：联合国经济和社会事务部。

¹⁶ Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Koo, J., Robertson, R., Sulser, T., Zhu, T., Ringler, C., et al. (2009). *Climate Change: Impact on Agriculture and Costs of Adaptation*; Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R., Tokgoz, S., et al. (2011). *Food Security, Farming, and Climate Change to 2050: scenarios, results, policy options*.

¹⁷ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008年)。

汲取的一项重要教训是必须根据边缘农民的现实情况，开发不分规模大小的技术。¹⁸ 在农场一级缺乏多样性往往会增加小农的脆弱性和边缘化程度。汲取的一项重要教训是必须根据边缘农民的现实情况，开发不分规模大小的技术。¹⁹

23. 妇女占撒哈拉以南非洲和东亚农业劳动力的 50%，而在拉丁美洲为 20%。但是，与整个发展中地区的男子相比，她们无法获得土地、牲畜、教育、劳动、推广、金融服务和技术等许多生产性投入和服务。粮农组织估计，解决这一性别差距将使妇女的收成增加 20%–30%，全球农业产出增加 2.5%至 4%。这一生产力提高估计会使全球饥饿人口的比例降低 12%至 17%。²⁰

更广泛的政策环境

24. 尽管可持续粮食系统做法在经济、社会和环境问题上的多层面成效和服务正得到许多人认可，但对提供这类成效和服务的奖励仍然有限，特别是在发展中国家。这些成效包括生态系统服务，诸如土壤和生物多样性保护、授粉、天然防治病虫害、流域管理和减少温室气体排放。它们还包括社会和经济效益，诸如加强农村社区和发展、增进两性平等、减少贫穷和创造就业，这些都可以为粮食系统行动方采用更可持续的做法提供激励。

25. 国际贸易和经济政策可对各种发展和可持续目标产生正面和负面的影响。²¹ 建立贸易体系和进入国内外市场影响着农业原料和加工产品的生产、分配和消费方式，而且对商品和利益的再分配有着重要影响。虽然大部分农产品都没有进行国际交易，但世界市场价格会影响国内价格。

26. 在最近几十年，发展中国家公众对农业的忽视，甚至是在其粮食需求增加时，再加上扭曲性的补贴，造成许多发展中国家从粮食净出口国变为了粮食净进口国，特别是在谷物方面。按照当前的发展趋势，到 2030 年，发展中国家可能会更依赖进口，估计净谷物进口量达到每年约 2.65 亿吨，几乎是目前水平的三倍。²²

27. 贸易自由化和放松管制加深了许多之前受到控制的市场与全球经济的融合。更多的开放市场促进了粮食和供应的多样化、新的市场机会，以及与相对优势有关的效率提高。但是，贸易自由化带来好处的同时也要付出代价，特别是能适应所形成的新的竞争格局的生产者数量减少，在这种情况下，他们经常处于不利地位。市场和农业企业的日益全球化对更小规模的农业带来了挑战。

¹⁸ 国际粮食政策研究所，(2003 年)。《绿色革命：诅咒还祝福？》。3。

¹⁹ 国际粮食政策研究所。(2003 年)。《绿色革命：诅咒还祝福？》。3。

²⁰ 粮农组织。(2011 年)。《粮食和农业状况：农业中的妇女，消除性别差距促进发展》。

²¹ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008 年)。

²² 粮农组织。2002 年。《世界农业：走向 2015/2030 年：汇总报告》。罗马：粮农组织。

28. 世贸组织 2005 年《部长宣言》²³ 到 2013 年底取消所有形式的出口补贴及与之具有同等效果的支持出口的措施的要求，尚未得到兑现。此外，不断增加的进口关税（即关税随着农产品的加工阶段而增加）阻碍了发展中国家出口加工产品，这会造成整个加工阶段的增值出现延迟、停滞或者甚至是减少，以及发展中国家建设当地经济和创造就业的相关好处丧失。

29. 粮食价格波动问题对粮食安全和农村生计构成了更多和紧急的挑战。由于近年来粮食价格日益不稳定——这得到了价格上下波动次数的证明，投资变得更加难以预测，而且因此风险更大。²⁴ 正如 2008 年粮食价格危机中所述，由于绝大部分农民和农村社区的生计依赖农业，价格波动会加剧贫困和饥饿，甚至会成为暴动或国内冲突的源头。

三. 发展中国家的农业技术趋势和现状

30. 自二十世纪中叶以来，工业化国家和发展中国家（不过撒哈拉以南非洲国家是一大例外）的农业产量和生产力实现了巨大增长。随着杂交种子的开发和成功传播，以及采用灌溉和合成农药和氮肥肥料等无机物投入，公共和私人对先进技术的投资增加了农场一级的生产力。²⁵

31. 这些投资在二十世纪末之前显著促进了粮食安全和社会经济发展。由此带来的农业增长和农场一级农业生产力的提高显著降低了贫困率，²⁶ 减少了生活在每天 1 美元贫困线下的人口数量，这比农业部门之外的增长快三倍。²⁷ 但是，发展中国家采用农业技术主要是限于经济作物和饲料出口，这降低了对粮食安全和减少贫穷的贡献，未能将增长转变为全面的营养改善。

作物品种和种子系统

32. 玉米、小麦和水稻高产品种通过提高收入和降低主食价格，改善了营养状况。²⁸ 国际粮食政策研究所的模式表明，如果没有这些作物遗传基因的改进，世界粮食价格在

²³ 世界贸易组织。(2005 年)。WT/MIN(05)/DEC: 2005 年 12 月 22 日:《多哈工作方案: 部长宣言》。摘自: http://www.wto.org/english/thewto_e/minist_e/min05_e/final_text_e.htm。

²⁴ 粮食安全和营养高级专家小组。(2011 年)。《价格波动和粮食安全》。

²⁵ 联合国环境计划署(环境署)。(2011 年)。“农业: 对自然资本投资”。载于《实现绿色经济: 可持续发展和消除贫穷之路》。环境署。Feldman, S. 和 Biggs, S. (2012 年)。“国际评估政治: 国际农业知识、科学和技术促进发展评估进程、采纳和重要性”。《土地变革期刊》，12(1)，144 - 169。

²⁶ 世界银行。(2008 年)。《农业促进发展》。

²⁷ Christiaensen, Demery and Kuhl (2011). Cited in FAO. (2013). *The state of food and agriculture 2013: Food Systems for Better Nutrition*.

²⁸ Alston, Norton and Pardey (1995). Cited in FAO. (2013). *The state of food and agriculture 2013: Food Systems for Better Nutrition*.

2000年前就会上涨，同时热量获取量下降11%至13%，发展中国家营养不良儿童比例增加6%至8%。²⁹

33. 在全球，在1961年引入小麦、水稻和玉米高产品种后，其产量在25年内就已经翻番。在发展中国家，种植这些品种的面积从1970年代的20%至30%增加到1990年的约占70%。³⁰ 这些高产作物品种产量的增加提高了人均热量获得量，而且同时也使得灌溉、肥料和杀虫剂需求上升。

34. 目前，超过1,700万农民在种植转基因作物，其中90%是发展中国家的小农和资源匮乏农民。³¹ 四类主要的生物技术转基因作物是大豆、棉花、玉米和油菜。在全球种植的大豆和棉花中，这两种作物的转基因品种在2012年都达到了81%，而转基因玉米和油菜占其各自全球种植量的35%和30%。目前有20个发展中国家和8个发达国家在种植转基因作物，而且在2012年，转基因作物种植量首次超过了非转基因作物种植数量。³²

35. 第一代生物技术转基因作物主要注重耐除草剂和抗虫性单基因性状，而第二代新的转基因作物预计将会有更高的产量和更好的产品质量。³⁴ 由于发展中国家采用转基因作物主要局限于经济作物和出口饲料，这项技术对粮食安全和减少贫穷所做的贡献仍然存在争议。

36. 转向生物技术和加强知识产权加速了农业技术的私有化，³⁵ 特别是种子。发展中国家为开发私营技术或农业生态技术提供的奖励有限。³⁶ 知识产权经常妨碍开发和采用适合当地情况的品种。³⁷

²⁹ Evenson, E. R. & Rosegrant, M. 2003. *The economic consequences of crop genetic improvement programmes*. In E. R. Evenson & D. Gollin, eds. *Crop variety improvement and its effect on productivity: the impact of international agricultural research*, Wallingford, UK and Cambridge, MA, USA, CABI Publishing. 473–497.

³⁰ 国际粮食政策研究所。(2003年)。《绿色革命：诅咒还是祝福》。

³¹ James, C. (2012). *Global Status of Commercialized Biotech/GM Crops*. Ithaca, NY.

³² 农业生物技术应用国际置办服务处。发展中国家是：阿根廷、玻利维亚、巴西、布基纳法索、智利、中国、哥伦比亚、哥斯达黎加、古巴、埃及、洪都拉斯、印度、墨西哥、缅甸、巴拉圭、巴基斯坦、菲律宾、南非、苏丹和乌拉圭。发达国家是：美利坚合众国、澳大利亚、加拿大、捷克共和国、葡萄牙、罗马尼亚、斯洛伐克和西班牙。

³³ American Society of Plant Biologists (2008), Editor's Choice Series: The Next Generation of Biotech Crops, *Plant Physiology* May 2008 vol. 147 no. 1 pp. 3–5.

³⁴ 粮农组织(2002年)，《世界农业：走向2015/2030年》，罗马：粮农组织。

³⁵ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008年)。《处于十字路口的农业：全球报告》。

³⁶ Vanloqueren, G., & Baret, P. V. (2009). How agricultural research systems shape a technological regime that develops genetic engineering but locks out agroecological innovations. *Research Policy*, 38(6), 971–983.

³⁷ 联合国贸易和发展会议(贸发会议)。(2013年)。《2013年贸易与环境评估：在太晚之前醒悟》。纽约和日内瓦。

37. 植物育种能力在大多数国家方案中都在下降，而且与种子部门的发展没有关联，不管是公共还是私营伙伴关系。这阻碍了农民获得改良品种和高质量的种子。

38. 新的空间分析技术，诸如遥感和地理信息系统，有助于确定将在某区域或全球种子库未来的种植条件下成活的抗逆品种。³⁸ 除作物迁移外，增进对气候变化的监督和认识将使得能够在一个国家和区域内调整种植日期和作物品种。先进的遥感技术还有助于建立早期预警系统应对农民面临的增加的病虫害压力，诸如蝗虫和真菌。³⁹

39. 由于撒哈拉以南非洲对外部投入和杂交种子的采用率低，因此被确认为一个“容易实现的‘集约化机会’”。⁴⁰ 撒哈拉以南非洲 6 个国家的全国玉米产量平均每公顷不到 2 吨，但是，优化的农场示范试验可达到每公顷 3 吨至 5 吨多，即使是在使用天然授粉品种的时候。⁴¹ 在农民田使用可持续农业方法，产量增加至少 2 至 3 倍，即玉米和画眉草。

可持续土地管理和可持续利用自然资源

40. 增加土壤肥力的可持续耕作包括农业生态做法、农林业做法，以及优化灌溉和氮输入及时间安排，以加强土壤埋存碳⁴² 和缓解温室气体排放的能力。完善对生态系统的管理以获得诸如雨水控制和改善土壤健康这样的好处，是增加和稳定产量的重要来源。

41. 将适合当地情况的办法同新的科学办法相结合的农业生态办法，增加了使用的投入的效率，实现了物种和系统间多功能的协同作用。已得到证明会增加土壤肥力的农业生态做法包括堆制肥料、在覆盖作物上耕作或绿色肥料，⁴³ 以及多年作物轮作模式下的不耕作或少耕作。此外，鉴于其较高的作物和动物多样性，农业生态方法对于不断变化的环境和气候具有适应能力，并且还有着提高水分保持率的额外好处。⁴⁴

42. 农林业已证明在恢复之前已退化景观的土壤健康方面行之有效，其具体方法是吸取作物无法获得的营养和水分、终止土壤侵蚀并提供遮荫和覆盖物。

³⁸ 国际生物多样性中心。(2013 年)。《对种子的需求》。

³⁹ Cressman, K., & Hodson, D. (2009). *Plant Pests Diseases: the FAO Experience*.

⁴⁰ Mueller, N. D., Gerber, J. S., Johnston, M., Ray, D. K., Ramankutty, N., & Foley, J. a. (2012). Closing yield gaps through nutrient and water management. *Nature*, 490(7419), 254–7.

⁴¹ 世界银行。(2008 年)。《农业促进发展》。67。

⁴² Muller, A. (2012). Agricultural land management, carbon reductions and climate policy for agriculture. *Carbon Management*, 3(6), 641–654.

⁴³ Bunch, R. (2012). *Restoring the Soil: A Guide for Using Green Manure/Cover Crops to Improve the Food Security of Smallholder Farmers*. Highlights more than 90 green manure/cover crop combinations for developing countries.

⁴⁴ Niggli, U., Fliessbach, A., Hepperly, P., & Scialabba, N. (2009). *Low Greenhouse Gas Agriculture*. Muller (2012).

43. 通过种植多种作物用于生活所需和市场出售增加农业生物多样性,可减少单一作物制带来的社会-生态脆弱性。在农场一级,综合作物-家畜系统、创新性作物管理系统、采用综合病虫害管理做法及增加农业生物多样性已证明非常成功。⁴⁵ 关于综合病虫害管理的国际农业研究磋商组织(农研协商组织)全系统方案报告称,杀虫剂使用减少了71%,同时相关产量增加了42%,采用这个方案的农民净收益为每公顷100至536美元。⁴⁶

44. 研究显示,在发展中国家,采用可持续农业做法带来的产量增幅可能很大,⁴⁷ 即使是在与发展中国家高投入系统相比较的情况下。⁴⁸ 一些研究还强调了有机农业给改善非洲健康和营养状况及减少农药接触带来的外溢效应。⁴⁹

45. 自1999年以来,全球有机农业市场已经增长四倍,2011年达到630亿美元,⁵⁰ 而且重视健康的消费者对有机农产品的需求超过了非有机粮食的销售。⁵¹ 有机土地占全球土地的0.9%,包括过度放牧的面积,并在2011年增了3%。这种消费驱动的增长刺激了发展中国家的有机农业生产。在全球估计的180万生产者中,超过75%在发展中地区。⁵²

46. 印度拥有最大数量的有机产品生产,2011年将近550 000个。⁵³ 中国和印度因消费者的需求强劲,在2010-2011年分别增加了超过500 000万公顷和300 000万公顷有机认证的农业用地。有机农业在拉丁美洲也发挥着重要作用。在巴西,小农开展的混合种植被确定为农村创造就业的一项重要因素。与每67公顷仅创造一个就业机会的机械化单作物制相比,有机农场普遍采取的混合种植办法每8公顷就创造了一个就业机会。⁵⁴

⁴⁵ 环境署。(2012年)。《避免未来的饥荒:通过可持续粮食系统加强粮食安全的生态基础》。内罗毕。

⁴⁶ 病虫害综合防治全系统方案秘书处和国际农业研究磋商组织。(2010年)。《病虫害综合防治和作物健康——将可持续农业生态系统与人民健康相结合》。

⁴⁷ Pretty等人。(2008年),援引自粮农组织。(2012年)。《小农和家庭农民》。粮农组织。

⁴⁸ Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. a. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397), 231.

⁴⁹ 粮农组织。(2012年)。《小农和家庭农民》。粮农组织。

⁵⁰ Willer, H., & Lernoud, J. (2013). *Organic Agriculture Worldwide: Key results from the FiBL-IFOAM survey on organic agriculture worldwide 2013*.

⁵¹ 关于美国,见美国农业部经济研究部。(2013年)。“消费者需求推动有机食品行业增长”。
<http://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/detail.aspx?chartId=35003&ref=collection#.Uf0xKJJfeuk>。

⁵² Willer, H., & Lernoud, J. (2013). *Organic Agriculture Worldwide: Key results from the FiBL-IFOAM survey on organic agriculture worldwide 2013*.

⁵³ 同上。

⁵⁴ 粮农组织。(2012年)。《小农和家庭农民》。粮农组织。

47. 虽然非洲仅占全球有机土地的约 3%，但在生产者数量方面，位居前五位的国家中有三个位于撒哈拉以南非洲：乌干达(188 625 个)，坦桑尼亚(145 430 个)，以及埃塞俄比亚(122 350 个)。⁵⁵ 例如，在非洲有机产品出口促进组织的支持下，乌干达确立了经认证的咖啡、棉花、菠萝、香蕉、腰果、香草和牛油果油出口贸易。⁵⁶ 因此，有机产品出口从 2002/2003 年的 460 万美元增加到了 2009/2010 年的超过 3 500 万美元。⁵⁷ 在创造外汇收入和家庭获得增值收益方面，有机农业正对经济做出越来越大的贡献。除带来直接的经济影响外，粮农组织开展的审查强调了有机农业给改善健康和营养状况及减少农药接触到来的外溢效应。⁵⁸

48. 在发达国家，罗戴尔研究所和瑞士有机农业研究所开展的长期试验展示出了积极的成果：向有机农业进行转变不仅增加产量，而且每公顷土地每年还额外埋存 3 吨碳，⁵⁹ 增加水的渗透速度和保水能力，增加土壤水分含量，并且在不同时期带来稳定的产量。⁶⁰

49. 发展中国家采用资本密集型、节约劳动力和土地的技术取决于能够获得可靠的土地持有、灌溉和购买更多投入的资本，以及对基础设施和改良品种研究的公共投资。如若获得这些技术的机会存在不平等，则区域和国家各级的整体影响则会参差不齐或者有限。

50. 鉴于通过传统推广网络的能力有限，因此创新伙伴关系和平台得到了成功发展，特别是通过利用移动电话所有权日益增强带来的好处。例如，东非农民通信方案为国家推广服务提供了支持，以便让小农通过除基于移动电话的反馈机制之外的农民月刊、广播和在线信息网络平台，⁶¹ 获得可持续技术的好处。⁶² 这类方案在通过注册的农民群体影响大多数妇女方面尤为成功；60%至 70%的农民通信方案参加者为妇女。

⁵⁵ Willer, H., & Lernoud, J. (2013). *Organic Agriculture Worldwide: Key results from the FiBL-IFOAM survey on organic agriculture worldwide 2013*.

⁵⁶ Auerbach, R., Rundgren, G. 和 El-Hage Scialabba, N. (2013 年)。《有机农业：非洲在复原力和可持续性方面的经验》。粮农组织。

⁵⁷ <http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2011/namuwoza-tushmerirwe-2011-uganda.pdf>。

⁵⁸ 粮农组织。(2012 年)。《小农和家庭农民》。粮农组织。

⁵⁹ LaSalle 等人。(2008 年)。援引自环境署。(2011 年)。《实现绿色经济：可持续发展和消除贫穷之路》。环境署。61。

⁶⁰ Fliessbach, A., Maeder, P., Diop, A., Hepperly, P., Luttkholt, L., Scialabba, N. 和 Niggli, U (2009 年)。《缓解和适应战略——有机农业》。农业。粮农组织；有机农业研究所、国际有机农业运动联合会、罗代尔研究所。国际有机农业运动联合会(有机农联)。(2009 年)。《有机农业——气候变化和粮食安全指南》。农业。

⁶¹ 见 <http://www.infonet-biovision.org>。

⁶² Amudavi, D. M., & Wereh, H. (2012). The Farmer Communication Programme in East Africa. *Future Perfect*.

51. 正如我两年前关于此议题的上一份报告所述, 尽管私营部门在通过各类机制加快农业创新方面发挥着日益重要的作用, 但将小农排除在外的风险依然很高。近年来连锁超市等大型粮食买家的需求以及道德和环境认证进程的扩大, 一方面为创造价值链让小农主和更大的出口市场建立联系创造了新的机遇, 但另一方面又给小农带来了更多障碍。粮农组织指出, 针对粮食安全、质量、可追踪性和良好农业做法的标准都是由主要市场的大型公司制订的, 往往不确保溢价, 可能会因小规模种植者为满足这些标准而增加成本从而使其受损。

水资源利用和管理

52. 在撒哈拉以南非洲, 仅 6% 的耕地能够得到灌溉, 而南亚为 49%。⁶³ 非洲在采用机械化方面也很落后, 65% 的农田仍然靠人工耕作。⁶⁴ 采用机械化方面的这些悬殊体现在整个地区对其他农业方法的采用 (例如, 北非和南部非洲大都采用免耕农业方法)。

53. 更为有效地水资源利用对于可持续农业生产至关重要, 包括发展中国家的旱作农业。⁶⁵ 发展中国家的个案研究表明有能力在获得相同或更高产量的同时节约大量水资源。发展中国家通常采用的创新实例包括: 果树作物的土壤下滴灌, 通过滴灌管道和现代地膜覆盖技术给予小剂量营养物。非洲的雨水灌溉系统实例包括建造苗床收集雨水, 以及利用废水建造锁孔菜园。经改进的灌溉系统包括小型喷淋和滴灌系统, 精确的植物浇灌间隔和作物系统, 诸如比传统系统用水量更少的水稻强化系统。经改进的蓄水和持水做法对于增加产量也非常重要。

54. 在一些地区, 能够通过基于社区的解决方案, 诸如社区雨水收集系统, 更好地管理水资源。更好的废水系统会给城市和农村带来相当大的好处, 使得能够再次将一些城市废水用于农业灌溉。这些做法可有助于节约水资源, 同时为作物提供免费的营养源。除增加作物多样性和控制肉类生产和消费外, 加速发展储水和含水层补充技术对于减少农业生产中的水资源使用非常重要。这些创新——滴灌系统、脚踏泵等——对于改善农村妇女的生活极为重要, 因为它们有助于减少劳动量和增加产量。⁶⁶

⁶³ 粮农组织。(2013年)。《粮农组织 2013 年统计年鉴》。110-111。

⁶⁴ 粮农组织。(2008年)。“非洲的农业机械化……是时候采取行动了”。4。

⁶⁵ Nelson, G. C., Rosegrant, M. W., Palazzo, A., Gray, I., Ingersoll, C., Robertson, R., Tokgoz, S., et al. (2011). *Food Security, Farming, and Climate Change to 2050: scenarios, results, policy options*. See yield outcomes for maize, rice and wheat in Table 4.1.

⁶⁶ D. Giovannucci, S. Scherr, D. Nierenberg, C. Hebebrand, J. Shapiro, J. Milder 和 K. Wheeler。2012年。《粮食和农业: 可持续性的未来》。《二十一世纪的可持续发展》(SD21), 纽约: 联合国经济和社会事务部。

粮食损失和浪费

55. 粮农组织提供金属粮仓支持家庭和社区生产的方案不仅减少了粮食收获后的损失，而且还使得在收获玉米四个月后农民出售玉米的价格增长了近三倍。西部非洲也取得了类似进展，其通过使用区域制造的普度改良豇豆储存系统包装袋，使得安全储存期延长 4 至 6 个月。⁶⁷

农业研究和发展

56. 对公共农业研发的投资取得了显著成果。1953-1997 年间，发展中国家从农业研发中获得的投资回报估计超过了 40%。⁶⁸ 这些从农业公共投资中获得的投资回报尚未下降，而且高于对社会资本或其他公共部门的投资。⁶⁹ 就可持续农业方法的投资回报来说，综合病虫害管理，特别是生物控制，已经表现出特别高的回报率。

57. 1976 年至 2000 年间公共农业研发支出的下降趋势于 2008 年前在发展中国家已经扭转，因为中国、印度和巴西显著增加了其投资。因此，到 2008 年，将近一半的全球公共开支——156 亿美元——出现在发展中国家。⁷⁰ 但是，在撒哈拉以南非洲，估计近一半的撒哈拉以南非洲国家从二十世纪持续到 2000-2008 年间每年的公共研发负增长加之对基础设施和农业能力的低投资，限制了农业研发对农村发展和减少贫穷的影响。

自 2000 年开始，新兴经济体中出现了私营研发开支增加的趋势。⁷¹ 在印度，私营农业研发支出自 1994/1995 年以来已经增加了五倍，这使得谷物栽培品种数

⁶⁷ 粮农组织。(2008 年)和 Baributsa 等人(2010 年)。援引自环境署。(2011 年)。“农业：对自然资本投资”。载于《实现绿色经济：可持续发展和消除贫穷之路》。环境署。53。

⁶⁸ Alston 等人(2000 年)。援引自世界银行。(2008 年)。《农业促进发展》。166。

⁶⁹ Beintema, N., & Elliott, H. (2009). *Setting Meaningful Investment Targets in Agricultural Research and Development: Challenges, Opportunities and Fiscal Realities*.

⁷⁰ Beintema, N. M., & Stads, G. (2010). Public Agricultural R & D Investments and Capacities in Developing Countries: Recent Evidence for 2000 and Beyond. *Agricultural Science & Technology Indicators*; Beintema, N., Stads, G., Fuglie, K., & Heisey, P. (2012). ASTI GLOBAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL R & D SPENDING - Developing Countries Accelerate Investment.

⁷¹ Beintema, N., Stads, G., Fuglie, K., & Heisey, P. (2012). ASTI GLOBAL ASSESSMENT OF AGRICULTURAL R & D SPENDING - Developing Countries Accelerate Investment.

量几乎翻番，并且生物技术投资增长了十倍。⁷² 这些趋势表现为新兴市场中跨国公司的建立。

59. 另一方面，在撒哈拉以南非洲，私营研发最大的进展在育种方面，特别是玉米；⁷³ 就总投资比重来说，公共部门投资继续占据主导地位，但从绝对值来看，可持续农业研究、推广农艺学、病虫害管理及收获前和收获后管理方面需要加强。⁷⁴

四. 前进道路

60. 现在得到广泛认可的是，要应对我们粮食系统面临的挑战，就必须采取系统性办法，从单纯关注人均生产力和一次仅解决一个问题的创新，转变为关注农业对经济、社会更为广泛的贡献和环境成果。⁷⁵

61. 有效应对粮食安全和营养状况以及粮食系统可持续性面临的挑战的基础是采取创新的方法，发展、转让、传播和采用可持续农业做法。在农场一级和劳动力方面，从农业投资转向可持续性和提高生产力是上述进程的核心。

62. 借鉴农业多功能性的多层面方法对于在中长期提高可持续生产力和解决农耕家庭中现有的不平等非常必要。

63. 摆脱三大谷类作物，转而实现更多粮食作物(诸如画眉草、高粱、小米或蔬菜)的多样化，并使用可持续的生产系统，是减少易受气候变化的脆弱性和商品市场波动的重要因素。

64. 转向可持续和具有抗灾能力的粮食系统必须得到整个粮食价值链的行动方的支持，这包括农民、投入和加工产业、零售和消费者。

65. 小规模农业在保护和促进农业生物多样性方面发挥着重要作用，同时依赖农耕社区的做法及其广泛的当地知识的使用。在此背景下，支持多种多样的小农耕作系统，包括间作和使用农民挑选的种子，可作为促进遗传多样性和环境复原的重要工具。⁷⁶

⁷² Pray, C. E., & Nagarajan, L. (2012). *Innovation and Research by Private Agribusiness in India*.

⁷³ Pray, C., Gisselquist, D., & Nagarajan, L. (2012). Private Investment in Agricultural Research and Technology Transfer in Africa. ASTI. FARA/IPPRI.

⁷⁴ 粮食安全与营养高级别专家组。2013年。《为食品安全向小农农业投资》。世界粮食安全委员会粮食安全与营养高级别专家小组的报告，罗马。

⁷⁵ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008年)。

⁷⁶ Zimmerer, K. S. (2013). The compatibility of agricultural intensification in a global hotspot of smallholder agrobiodiversity (Bolivia). *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(8), 2769-74.

66. 加强土著社区的权利对于可持续农业非常重要，⁷⁷ 这包括使得能够进行参与性育种、增加当地对遗传资源的控制，以及保护传统知识。⁷⁸

67. 将性别问题纳入农业政策及规范技术使用的法律和监管框架的主流至关重要。在印度和巴西成功建立且最近已引入东部非洲的参与性保障系统，也可通过降低成本和减少准入壁垒促进妇女参与市场。

68. 注重农村妇女和加强发展中国家公共研究能力的扫盲运动，对于使得能够转让和采用知识密集型技术极为重要。特别报告员保护农民权利的建议应当予以认真考虑。⁷⁹

69. 努力实现农业可持续集约化⁸⁰ 可能需要农民掌握更多的技能和知识，因为这同时涉及更加复杂的栽培植物和驯养动物物种以及改进的管理技术。此外，必须让农民了解可补充生物进程和生态系统服务的农业投入的情况，以及致使其抵触这类进程和服务的情况。⁸¹ 尽管创新信息和通信技术可有所助益，但也需加强当地现有的推广服务。

70. 这些技术创新的资本密集程度通常更低，但是它们需要人力和社会资本领域的投资，因为其知识密集程度更高。所需的能力建设包括提高家庭一级的抗灾能力，使农民能够更为平均地分配获取水资源的机会和全面改善对这一共享资源的治理。⁸²

71. 粮农组织的“决策者小农作物生产的可持续集约化指南”提供了一个植根于新的可持续生态系统农业模式的工具包。⁸³ 例如，粮农组织向各国提供关于如何使用和维护维持农业生态系统的授粉服务的指南和相关工具，并制订确保这些生态系统服务的可持续性的各项政策。粮农组织还提供关于根据国际标准拟定国家植物卫生检疫战略的指南，以确保安全的植物和植物产品贸易并确保进入国际市场，并提供关于支持种子生产系统的指南。

⁷⁷ 见可持续性评估，粮农组织(2012年)。

⁷⁸ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008年)。《处于十字路口的农业：全球报告》。

⁷⁹ Schutter, O. De. (2009). *Seed policies and the right to food: enhancing agrobiodiversity and encouraging* (Vol. 42473).

⁸⁰ See also Garnett, T., & Godfray, H. C. J. (2012). *Sustainable intensification in agriculture: Navigating a course through competing food system priorities A report on a workshop*.

⁸¹ 皇家学会(2009年)。Settle和Hama Garba(2011年)。援引自Pretty, J.、Toulmin, C.和Williams, S.(2011年)。“非洲农业的可持续集约化”。《农业可持续性国际期刊》，9(1)，8。

⁸² Ostrom, E. (1992). *Crafting institutions for self-governing irrigation systems*.

⁸³ 粮农组织(2011年)，“节约和增长”。《小农作物生产的可持续集约化决策者指南》。罗马：粮农组织。

72. 制订适用于小农的当地和区域解决办法极为重要。需要针对具有生态可持续性、保护生物多样性和生态系统及确保为今世后代留下肥沃土壤的农业增长开展更多研究。

73. 新的农业模式需要将小农作为创新系统的中心，帮助制订研究和发展及服务推广议程，从而给予作物、鱼类和牲畜产品足够关注，而小农作为生产者和消费者与作物、鱼类和牲畜产品有着重大关系。增加与参与性育种项目有关的知识分享和能力建设以及发展当地种子生产和分发系统，可加强现有或潜在的重要本土育种知识。

74. 政府资助的研究应明确将重点放在针对粮食和营养安全的战略优先事项上，包括提高主食产量和耐抗性、提高作物营养价值、促进可持续利用自然资源和(或)减少外部化学投入的使用，以及增强对市场条件和气候变化的抵御能力和适应力。⁸⁴ 政府资助的研究投资的重点应是在一项景观方法范围内，实行作物管理做法和农林业做法。

75. 确保可靠供应经改进的优质种子品种，需要采取综合性国家战略，管理粮食和农业植物基因资源。需要在各项计划中纳入切实行动和具有针对性的政策措施，增进植物育种、种子系统和保护利益攸关方之间的联系和协作，从而在全世界提供适应气候的作物和种子。

76. 需对有助于农民应对年内天气变化的新技术辅以长期的投资，以通过结合旨在增加土壤的有机物质和常年使用覆盖作物的努力进行的参与性试验确定抗逆性。

77. 为推进粮食系统中的这些替代做法，对开展更为系统性的分析比较发展中国家不同的技术和粮食系统，有极大的需求，⁸⁵ 这包括对采用杂交种子⁸⁶ 或认证的有机农业等各项技术带来的好处和风险开展家庭一级的系统研究，在这方面，除要增进对应气候变化问题的对策的了解外，有关投入相对都难以获得或非常昂贵。⁸⁷ 投资研发基础设施和机构及促进重视女农的参与性研发办法，对于取得有助于农业转型的所需成果非常重要。

⁸⁴ D. Giovannucci, S. Scherr, D. Nierenberg, C. Hebebrand, J. Shapiro, J. Milder 和 K. Wheeler. 2012 年。《粮食和农业：可持续性的未来》。《二十一世纪的可持续发展》(SD21)，纽约：联合国经济和社会事务部。

⁸⁵ Seufert, V., Ramankutty, N., & Foley, J. a. (2012). Comparing the yields of organic and conventional agriculture. *Nature*, 485(7397). 231.

⁸⁶ Kathage, J., Qaim, M., Kassie, M., & Shiferaw, B. (2012). *Seed market liberalization, hybrid maize adoption, and impacts on smallholder farmers in Tanzania*.

⁸⁷ For example Karanja Ng'ang'a, S., Diarra, L., Notenbaert, A., & Herrero, M. (2012). *Coping strategies and vulnerability to climate change of households in Mali*.

78. 建设农村机构的能力至关重要，这包括农民合作社、参与性教育和研究安排。东非的农民田间学校已证明非常成功，因为产量增加了 80%至 100%；⁸⁸ 可以为女户主家庭带来更大的好处。⁸⁹

79. 可通过农民自身之间的积极交流和互动，以及农业推广和信息服务，对知识和专门技术建设提供支持。农业合作社和农民组织在这方面发挥着重要作用。

80. 创新性农业企业和可持续粮食实验室等非政府组织伙伴关系，正在为逐步加强可持续农业的传播创造机会。⁹⁰ 这类伙伴关系需要以参与性和透明的方式进行，而且还需通过公共资金予以投资。

81. 还需对收获技术、收获后技术、不同气候条件下的储存和降温设施、基础设施、包装和市场体系做出改进，以能够支持持续改善向市场提供优质粮食产品的情况，并从而提高发展中国家农民的收入。

82. 此外，必须防止粮食市场的垄断做法。更多地获得信息、贷款和风险担保将使小农场主能够更好地参与与私营部门的互惠伙伴关系。

83. 改进知识和新的市场信息体系或者营销团队是提升价值链的一些主要需求。⁹¹ 此外，成本效益高的认证可便利进入出口市场，并且公平贸易认证可为采用农业生态做法提供宝贵的基石。

84. 针对自愿可持续标准大量增加的情况，以可比较的方式增进对这些标准给可持续发展各个方面造成的影响的共同了解至关重要。应当鼓励在这方面做出开拓性工作，诸如非盈利自愿性团体可持续评估委员会所做的工作。

85. 新的治理挑战正在出现，其包括土地利用、传统知识及知识或知识产权领域，以及确保妇女积极参与的机制，妇女问题通常在全世界粮食生产和消费决定中占据核心位置。这些治理挑战可能需要将公共部门和私营部门的利益结合起来，以便创造性地应对这些挑战。加强农民和社区与农业企业和政府接触的能力的进程，不仅可能完善资源管理和技术利用，而且还可能提高生产力和福祉。

86. 为确保私人对农业的投资以有益于粮食安全和营养、促进农村繁荣和维护自然资源的方式进行，需要制订、执行和监督监管框架。在这方面，目前在世界粮食安全委

⁸⁸ 粮农组织(2012年)。《建立创新性农村机构增进粮食安全方面的良好做法》。

⁸⁹ Davis 等人(2010年)。援引自粮农组织(2012年)。《建立创新性农村机构增进粮食安全方面的良好做法》。

⁹⁰ 可持续粮食实验室，<http://www.sustainablefoodlab.org>。援引自环境署。(2011年)。《农业：对自然资本投资》。《实现绿色经济：可持续发展和消除贫穷之路》。环境署。Giovannucci, D. (2012年)。《粮食与农业：可持续性的未来》。

⁹¹ 世界银行(2011年)。《损失的粮食：撒哈拉以南非洲收获后谷物损失情况》。十七。

员会框架下开展的关于负责任的农业投资的讨论将变得尤为相关，而且所有利益攸关方应当严格贯彻。

87. 运作良好的信息、监督和问责系统，对于确保决策者的对策可加速在减少饥饿、增进粮食安全和营养方面取得进展非常重要。⁹² 例如，在国家一级开展多个利益攸关方评估可有助于确定最为弱势的人群、制定国家粮食安全和营养战略，以及选择最为适宜实现发展目标和具体指标的行动。正如“里约+20”成果文件所阐明的，改革后的世界粮食安全委员会将考虑促进此类国家发起的有关可持续生产、粮食安全和营养的评估。⁹³

在具有有利条件时，通过自由化贸易进入市场可为发展中国家和发达国家提供更大的机会。促进发展中国家小农和农村社区获得附加值，可为粮食安全和发展目标提供支持。此外，加强发展中国家贸易分析和谈判能力及提供更好的评估拟议贸易协定的利弊的工具，可改善管理。⁹⁴ 在此背景下，还必须特别是通过世贸组织多哈回合谈判订立多边贸易协定，以进一步推进公开、公平和基于规则的多边贸易体系。

⁹² 全球粮食安全危机高级工作组(2010年)。《最新综合行动框架》。29。摘自：www.un-foodsecurity.org/node/842。

⁹³ 《我们希望的未来》。大会第六十六届会议第66/288号决议，联合国文件A/RES/66/288(2012)；第115段。

⁹⁴ 国际农业知识、科学和技术促进发展评估(2008年)。