

2010年5月31日



منظمة الأغذية
والزراعة
للأمم المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food
and
Agriculture
Organization
of
the
United
Nations

Organisation
des
Nations
Unies
pour
l'alimentation
et
l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones
Unidas
para la
Agricultura
y la
Alimentación

第三十届粮农组织亚洲及太平洋区域会议

2010年9月27日—10月1日，大韩民国庆州

议题 4

整合气候变化适应和减缓政策， 实现本区域粮食安全和可持续发展

目 录

	段 次
I. 引言	1-5
II. 气候变化对粮食安全和可持续发展的影响	6-17
III. 整合农业部门的气候变化适应和减缓政策	18-41
A. 农业部门适应气候变化	18-24
B. 农业部门减缓气候变化	25-30
C. 实现气候变化适应和减缓措施、粮食安全及可持续发展之间的 协同增效	31-41
IV. 粮农组织在农业部门适应和减缓气候变化方面的工作	42-52
A. 国际一级的工作	43-45
B. 区域一级与分区域一级的工作	46-49
C. 国家一级与地方一级的工作	50-52
V. 需要进一步解决的问题	53-60
VI. 结论和建议	61-66
A. 结 论	61-65
B. 建 议	66

I. 引言

1. 农业部门包括种植业、畜牧业、林业和渔业，很容易受气候变化影响。气候变化改变了农业生态系统的基本组成部分，如气温、降雨、土地资源、水资源、生物多样性等，从而影响到全球和区域的粮食安全、农村生计和可持续发展。亚洲及太平洋区域已经观测到多种消极影响，而且估计还会出现更多此类影响。南亚和东南亚以及太平洋小岛屿国家将是受影响最严重的地区。

2. 农业、林业和土地使用变化也是温室气体排放的主要来源。通过增加碳固存，减少温室气体排放，可以在农业、林业和土地使用方面创造减缓气候变化的机会。亚洲的农业生产所造成的温室气体排放在全球排放量中占很大比例。同时，亚洲农业部门也具有减缓气候变化的重大潜力。要做出努力，减缓气候变化的消极影响，实现这种减缓潜力。

3. 农业部门提出了多种要求，必须采取全面的办法，制订合适的政策，开展体制和技术创新，在气候变化适应和减缓、粮食安全和可持续发展之间实现协同增效，并管理这三者之间的折衷因素。要特别注意援助小农，支持最弱势群体。

4. 要妥善解决一些关键问题，加强农业部门的气候变化适应和减缓能力，这些问题包括：气候变化谈判、融资机制、妥善治理、信息技术、能力建设和区域合作。各成员国已经采取了健全的举措。粮农组织一直与国际社会、成员国政府以及其他伙伴合作，在全球、区域和国家各级积极开展工作。目前，仍然需要做更多的工作。

5. 本文件审查了气候变化的影响，以及气候变化对亚洲及太平洋区域的粮食安全和可持续发展产生的影响；分析了农业部门气候变化适应和减缓的机遇和方案；讨论了主要的政策和需要解决的体制和技术问题；介绍了粮农组织实施的全球和区域举措；并提出了进一步行动的建议。

II. 气候变化对粮食安全和可持续发展的影响

6. 世界农业部门正面临多重挑战。目前世界总人口为 64 亿，预计到 2050 年将增加到 91 亿，而营养不良的人数最近已经达到 10 亿。要供养世界人口，到 2050 年世界粮食产量必须增加 70%。同时，许多发展中国家，特别是最不发达国家都指望农业部门能不断促进创收，推动农村就业和经济发展；农业部门必须在确保自然资源、环境和生态系统不会出现退化或枯竭的情况下，为全世界 75% 的贫困人口提供生计¹。

¹ 《2050 年如何供养世界》，粮农组织，2009 年。

7. 亚洲及太平洋区域是全世界营养不良人口和贫困人口最多、最集中的区域。在该区域，大约有 6.42 亿人营养不良，占世界营养不良人口总数的 63%，全世界三分之二的贫困人口聚居于此²；六成以上从事经济活动的人口和他们抚养的家属都依赖农业部门为生，这一人群的总数为 22 亿³。人们对自然资源的竞争越来越激烈，环境和生态系统在加速退化，而且到 2050 年该区域预计将新增 15 亿人口，在此背景下，粮食安全和可持续发展在当前以及今后都是重大问题。气候变化加剧了这些挑战。

8. 亚洲很多地区都观测到了气候变化带来的影响。在北亚，地面气温明显升高；在整个亚洲，降雨出现了跨季节、跨年度和空间性的变化；极端天气事件的强度越来越大，发生频率越来越高，东南亚地区尤其如此。许多国家的粮食产量在降低，这部分是由气温升高和极端天气事件造成的。近年来发生的冰川和永冻层消退显然是气候变暖带来的后果。随着气温不断升高，降雨发生变化，东亚、南亚和东南亚地区因气候原因引起的疾病和热应力发生率也在升高。陆地和海洋生态系统的变化变得更加突出⁴。

9. 政府间气候变化专门委员会（气专委）的第四次评估报告预测了亚洲的未来气候变化趋势，包括：加速变暖；海平面上升、冰川融化；本世纪，大多数地区的年降水量会增加，西亚和中亚的夏季降水量会减少，南亚从 12 月到 2 月的降水量也会减少；极端天气事件的发生频率会升高，例如南亚、东亚和东南亚发生热浪及强降水的出现频率会升高。这些变化会显著影响种植业、畜牧业、渔业和林业部门，最终会影响该区域的粮食安全和可持续发展。

10. **种植业和畜牧业** 中亚、南亚、东亚和东南亚的淡水量可能会减少。亚洲的干旱和半干旱地区、南亚和东亚必须大幅增加农业灌溉用水，以维持生产力。东亚和中亚适合作物种植的土地将有所增加，而其他地区，特别是南亚则会减少。气候变化还将影响虫害、疾病和杂草的特征。在不考虑二氧化碳施肥效应的情况下，预计与 1990 年的水平相比，到 21 世纪 20 年代，亚洲部分地区的作物产量会减少 2.5-10%，到 50 年代会减少 5-30%。天然草地的覆盖面积、产草量和动物的产奶量都将减少⁵。

² 《世界粮食不安全状况》，粮农组织，2009 年。

³ 《亚洲及太平洋农业部门的气候适应能力建设》，亚洲开发银行，2009 年。

⁴ Cruz, R.V., H. Harasawa, M. Lal, S. Wu, Y. Anokhin, B. Punsalma, Y. Honda, M. Jafari, C. Li and N. Huu Ninh, 2007: 亚洲。2007 年气候变化：影响、适应和易受害性。第二工作组对国际气候变化小组第四个评估报告的贡献。

⁵ 同上。

11. **渔业和水产养殖业** 海水入侵可能会增加微咸水域渔业的生境，但是沿海地区的海水泛滥又会严重影响水产养殖业和基础设施，在人口密集的巨型三角洲则尤其如此。在海拔较高地区，地表气温上升，会导致氧气减少，因而会对渔业产生不利影响。大气温度升高后大洋环流的变化会降低热带海洋的初级生产力。厄尔尼诺事件发生率升高，会导致东亚、南亚和东南亚沿海水域的渔业产量普遍下降。平原的降雨模式变化也可能影响水产养殖业，并导致鱼的种群迁移。

12. **林业和生物多样性** 气候变化可能会影响森林的扩展和迁移，并加重亚洲大部分地区的土地使用、土地覆盖变化和人口压力对生物多样性的威胁。受气候变化和生境支离破碎的综合影响，亚洲的许多植物和动物物种所面临的灭绝风险可能会增加。在北亚，有森林增加和寒带森林边界向北延伸的趋势。气候变化还会导致亚洲森林大火的发生频率增加、程度加重，并且入侵物种、虫害和疾病的风险也会提高。

13. **粮食安全** 尽管预计气候变化对农业和粮食生产的影响在各个排放设想方案下有所不同，但人们普遍认为，虽然个别部门内的一些领域可能会因此而受益，但该区域大部分地区的粮食生产都会受到不利影响，南亚尤其如此。气候变化的影响还可能超出粮食生产而影响粮食安全的方方面面。根据 A2 设想方案（在这个分裂的世界里，人口持续增加；经济发展以区域为导向；技术变化及人均收入改善的速度减缓，且水平更加高低不一），在不计碳施肥效应的情况下，亚洲面临饥饿风险的人口到 2020 年会增加 4900 万，到 2050 年增加 1.32 亿，到 2080 年增加 2.66 亿⁶。

14. **环境和生态系统** 冰川加速融化，可能会增加由冰川融化导致的洪水爆发次数和严重程度，增加斜坡的不稳定性，并且随着冰川消退，还会减少河水的流动。气候变化，再加上人口增长和生活水平提高，会导致中亚、南亚、东亚和东南亚的淡水量，特别是诸如长江等大河流域的淡水量减少，到 21 世纪 50 年代，这将对 10 亿以上人口产生不利影响。预计海平面上升很可能会使沿海生态系统遭受巨大损失，南亚和东南亚沿海的约 100 万人口将会面临洪水的风险。河川径流减少，加上海平面上升，会使盐水向内陆推进 10-20 公里后才流入河口。亚洲周边的湿地、红树林和珊瑚礁的稳定性可能会日益受到威胁。在今后 10 年内，亚洲可能丧失 24% 的珊瑚礁，而在今后 30 年内，将会丧失 30%⁷。

15. 气候变化会加重人口快速增长、城市化、工业化和经济发展对自然资源和环境压力。这些多重效应将最终影响大部分发展中国家的可持续发展。不同的地理

⁶ 同上。

⁷ 同上。

区域和社会团体面对气候变化的脆弱性都不尽相同，最不发达国家和小岛屿国家将最为脆弱，生活在脆弱地区且可获取的自然资源及适应能力有限的小农、森林居民、牧民和渔民将最易受到影响。

16. 兴都库什-喜马拉雅山地区需要予以特别关注，因为这是亚洲九条最大河流的发源地，为超过 13 亿人口提供水源，同时也是世界上部分最贫困人群的居住地。预计发生的气温升高、冰川消融和水文循环变更，将会导致农作物产量下降，影响畜牧业产量，并改变土地使用模式。亚洲沿海地带的巨型三角洲人口众多，社会经济活动发达，但这些地区极其脆弱。海平面每上升 1 米，就会淹没红河三角洲 50 万公顷和湄公河三角洲 1.5-2 万平方公里的土地。此外，有 2500 平方公里的红树林将会彻底丧失，约有 1000 平方公里的耕地和海产养殖区将会变成盐渍草甸。由于海平面上升，风暴潮越来越强，过度抽取地下水用于灌溉，以及在河流上游建造水库，预计主要的三角洲地区也会发生海岸侵蚀⁸。

17. 在太平洋岛屿国家中，气候变化的影响包括海平面上升、海水变暖和酸化、降水模式不断变化、日照时长和云量不断变化，以及海洋和大气循环模式发生变更。极端天气事件将成为“威胁倍加器”，造成陆地和海洋生态系统退化，土壤和水资源盐渍化，植物疾病、害虫和入侵物种扩散，火灾发生更加频繁，海水淹没低洼的耕地。这些都可能给粮食安全和可持续发展带来挑战⁹。

III. 整合农业部门的气候变化适应和减缓政策

A. 农业部门适应气候变化

18. 农业部门存在一些机遇，可以采取适当的适应措施，减缓气候变化的消极影响，推动气候变化的积极影响。可持续的农业、林业、渔业和自然资源管理方面的做法往往都是很好的适应方案。农民、森林居民和渔民在适应季度和年度气候变化（包括改善农作物和鱼类品种，农业系统，土壤、养分和用水管理，森林火灾管理以及农林系统）方面的本地知识，都可以作为地方特色适应措施的良好开端。

19. 鉴于气候变化的速度和规模，本地适应做法需要以科学专门知识为补充。应积极采取预见性的适应办法，既要解决气候多变性日益严峻所引起的短期影响，又要帮助本地社区做好准备，应对可能逐渐出现的或者当达到一定临界值时突然爆发的长期影响。如果本地没有气候变化影响的预测数据，则可以采取“无遗憾”方案，

⁸ 同上。

⁹ 《太平洋岛屿国家的气候变化和粮食安全》，粮农组织，2008 年。

即：即使今后的影响尚不确定，气候变化的威胁没有像预期的那样发生，采取的适应性做法和行动仍然有所裨益。

20. 已汇总的良好做法有：(i)改变农业做法，如土地使用和管理、农业投入物使用、农作物和牲畜品种以及种植期；(ii)改进农业用水管理，如综合水资源管理；适当规划、设计、建造和管理灌溉系统；径流集蓄系统；以及农场用水管理；(iii)在农业部门内外对各种农作物实施多样化的农业做法；(iv)开发各种技术，提高农业生产力，实现可持续的土地和水资源管理，增加耕作制度的灵活性。

21. 气候变化在未来几十年极有可能对亚洲地区的森林形成重大不利影响。加大力度植树造林并防止火灾和病虫害，可以提高亚洲地区大部分森林适应和防御气候变化及气候多变性的能力。制订部门间综合计划，使控制毁林和森林退化的措施与提高农业生产力和可持续性的措施相结合，有可能极大地提高森林的防御能力。其他一些可能有效的措施包括延长轮作周期、减少对剩余树林的破坏和采伐浪费。

22. 改变管理思路也可以加强适应能力。沿海地区综合管理就是其中一个例子。沿海地区综合管理是管理渔业、水产养殖业、珊瑚礁、污染、特大城市和个别海洋系统的一个中心组织概念，正在得到人们的认可。沿海地区综合管理的概念旨在最大限度地增加沿海区惠益，并减少各种活动对社会、文化和环境资源的冲击和有害影响。这一概念为在东亚、南亚和东南亚的沿海地区实现可持续管理，以及提高小型地方社区对海平面上升的适应能力提供了较大的可能性。

23. 亚洲及太平洋区域是自然灾害、尤其是水灾影响最严重的区域。气候变化将进一步增加此类灾害的发生频率和破坏程度。本地和越境动植物疾病的发生风险也可能增加。鉴于气候变化预测的不确定性，可持续的自然资源管理和预防性的灾害风险管理可能是不错的办法/起点，尽管这种办法需要先改善基础设施系统并改进结构性措施：不同时间范围和不同模式下适当的天气和气候监测预报系统；可靠及时的预警系统；有效的应急响应能力；以及有效的社会安全网，包括创新的风险融资工具和分散残余风险的保险计划。

24. 在亚太区域，养护干旱和半干旱地区、山区和牧场脆弱生态系统内的生物多样性（包括遗传资源）也非常重要。可通过下列事项做到这一点：提高对生物多样性和生态系统服务的认识；监测区域和地方生态系统的状况及生物多样性的趋势；明确气候变化的相关影响；将合理的回应纳入国家农业、林业、渔业、土地和水问题战略；以及在农业生产中采用适应性强的可持续自然资源管理措施。

B. 农业部门减缓气候变化

25. 农业部门的温室气体总排放量约占全球温室气体总排放量的三分之一，其中农业（包括农作物及畜牧业）的排放量占 13.5%，其排放物主要为在土壤施肥后及在肠内发酵、生物质燃烧、水稻生产、有机肥和化肥生产过程中所产生的甲烷和氧化亚氮。土地用途变更及林业的排放量占 17.4%，主要为毁林过程中所产生的排放。渔业的排放量占 0.1%。在农业和土地使用所产生的总排放量中，四分之三源自发展中国家。牧场和森林转化为耕地是产生排放的主要原因¹⁰。

26. 从技术潜力来说，预计到 2050 年，林业部门每年平均可减少温室气体排放 1.5 兆吨二氧化碳当量，约等于该部门排放量的 64%。到 2030 年，农业部门的技术潜力为 1.5-1.6 兆吨二氧化碳当量，约等于该部门排放量的 83-91%，其中发展中国家的农业部门有能力实现 70%的减排量¹¹。如若农业部门无法大幅削减排放量，则很难实现将全球温室气体排放量在 1990 年的基础上至少削减 50%的目标。

27. 亚洲农业部门的甲烷和氧化亚氮的排放量占全球农业部门甲烷和氧化亚氮排放量的 37%。南亚和东亚水稻部门甲烷的排放量占全球水稻部门甲烷排放量的 82%。预计东亚畜牧业的温室气体排放量将大幅上升。南亚农业部门的排放量正在上升，这主要是由于该地区人口快速增长，为满足对粮食的需求，加大了氮肥和有机肥的施用量。亚洲可通过下述方式实现全球农业减排技术潜力的 50%：削减排放、避免排放，及消除排放¹²。

28. 可通过更有效地管理碳和氮流动来削减排放量。在农业部门，可通过有效利用牲畜饲料、改进施肥技术、管理有机肥及种植水稻来减少源自畜牧和作物生产的甲烷和氧化亚氮排放量。在林业部门，“减少毁林和森林退化所致排放量”将是成本效益最高的方法。渔业部门可通过下述方法限制排放量：减少水产养殖业中的鱼粉用量；降低捕捞后的损失；加大废物再循环力度；以及削减过剩的捕捞能力。

29. 在农业部门，可通过改进和改变能源使用状况来避免排放。此外在某些情况下，农业生产中使用的化石燃料能源可由下列物质产生的生物燃料替代：木材、农业原料、残留物、藻类和鱼类废物。应制订有关生物能源发展的合适标准，以确保粮食安全、土地和水资源的可持续性、生物多样性和地方生计。改进家庭能源系统

¹⁰ 《粮农组织关于气候变化的简介》，2009 年。

¹¹ 同上。

¹² Smith, P., D. Martino, Z. Cai, D. Gwary, H. Janzen, P. Kumar, B. McCarl, S. Ogle, F. O'Mara, C. Rice, B. Scholes, O. Sirotenko, 2007: 农业。2007 年气候变化：减缓。第三工作组对国际气候变化小组第四个评估报告的贡献。

能以相对较低的成本大幅削减温室气体的排放量。森林养护活动有助于避免碳排放。许多材料可由木制品取代，木制品可储存碳，从而避免碳的排放。

30. 可通过土壤固碳的方式消除来自地表及地下的碳排放，从全球范围来看，土壤固碳占农业技术减排潜力的 89%¹³。在种植业及畜牧业部门，改进耕地和牧地管理，推广农林复合经营和恢复退化土地都是很好的做法。例如，低耕作或免耕农业采取多元化种植模式，提高土壤覆盖率，限制了对土壤的破坏，提高了土壤的固碳能力。在林业部门，植树造林、重新造林和森林恢复可以增加从空气中捕获的碳，并将其锁定在植物的生物质、根部和土壤中。可持续的森林管理有助于维持森林中的碳。

C. 实现气候变化适应和减缓措施、 粮食安全及可持续发展之间的协同增效

31. 适应措施使农业系统能更好地应对气候变化造成的影响，有利于粮食安全、生计和可持续发展。减缓措施则针对气候变化的根本原因，从而能随着时间的推移限制适应措施的范围和成本。减缓措施牵涉国际义务，并且必须为农场带来经济价值。因此在农业部门，应同时采取适应和减缓措施，并将其作为区域及国家的粮食安全和可持续发展战略的组成部分。一些农业做法可同时达到适应和减缓气候变化的目的，而另外一些做法则需要折衷考虑，有些折衷因素是可以管理的。

32. 气专委第四次评估报告明确了四大类陆地减缓备选办法：改进耕地管理；改进草地管理；恢复退化土地；恢复有机土壤。其中大部分备选办法通常与旨在提高生产力、粮食安全和适应能力的办法相一致，例如，恢复退化的农业用地和草地，提高产能，农业用水管理及推广农林复合经营。下文列出了几种良好做法。

33. **恢复退化的土地** 可以通过多种做法恢复受到侵蚀的土壤和退化土壤的碳储存潜能，例如重新植树，使用营养补充物、粪肥和堆肥，发展保护性农业，保持水土以及采取更具适应性的种植体系等。这些做法也有助于增强适应性，并提供其他重要益处，例如：增加作物产量和收入；通过利用地方投入减少财务风险；通过改善土壤肥力增强对虫害和作物疾病的抵抗力。恢复森林、重新造林和植树既可以恢复退化土地，又可以增加林产品产量，改善相关的生计水平。

34. **管理牧场** 通过有选择性地种植草地，添加磷酸盐化肥，交替土地的放牧期和休眠期等多种方式，可以恢复退化或过度放牧的土地，生产更多生物量。增加生

¹³ 《发展中国家的粮食安全和农业减缓措施：实现协同增效的方案》，粮农组织，2010年。

物量生产力，可以促进地被物的生长，增加可用水分，并增加土壤中稳定有机物的总体数量。这些措施将有利于畜牧生产和牧民的生计，同时减缓牧地的沙漠化。

35. **改善水稻种植** 水稻是在亚洲广泛种植的主要粮食，也是甲烷排放的一个重要来源。研究显示，组合多种高产品种、改善化肥使用、转向水稻-小麦生产系统、交替实行干湿灌溉以及利用作物残茬作为可再生能源等做法，可以减少温室气体排放，同时由于这些做法能保护水源、减少对土地的需求以及减少矿物燃料的使用，因而有助于形成复原能力。

36. **管理农业用水** 亚洲及太平洋是受水灾影响最严重的区域。气候变化使情况进一步恶化。农业用水管理的良好做法包括灌溉现代化、节水灌溉、径流集蓄以及农场用水管理。改善水管理不仅有利于农业部门对气候形成复原能力，而且能减少灌溉作物产生的甲烷和氧化亚氮排放，并能通过支持耕地、牧地和泥炭沼泽管理而增加碳固存。

37. **水产养殖业** 气候变化导致世界上很多地区的农业产量均有下降的潜在趋势，相形之下，却为水产养殖业打开了新机遇，例如增加养植物种，以及由于海洋侵蚀沿海土地为海洋养殖提供的新机遇。农业水产养殖综合系统可以更有效地利用水资源。同时，与肉类和乳类等其他动物蛋白资源相比，水产养殖业能以较低的碳足迹提供营养食品。

38. **农林复合经营** 农林系统不仅能提高农民应对气候变化的复原能力以及改善粮食安全和农村生计，同时也能增加碳储存，并可能减少由侵蚀引起的土壤碳损失。方案包括把作物与生产木材、燃材、饲料和其他产品的树木结合起来，以及用木本物种建立防护林带和滨水带植被/缓冲带。

39. **沼气** 沼气由动物粪肥的厌氧消化产生，中国、印度、尼泊尔和越南的家庭和农村一级已经在实施沼气生产项目，以产生烹饪燃料和电。沼气生产能改善室内空气质量和生计，减少对稀缺资源的压力，节省妇女的劳动时间以及提供有机化肥。

40. 这些方案很多都符合成本效益，适合发展中国家的小农耕作，应高度优先扩大其规模。总体挑战是找到一个能够实现协同增效和管理折衷因素的减缓和适应解决办法有效组合，并在不同层面上把它们整合到有关粮食安全和可持续发展的战略和计划中。

41. 亚洲及太平洋区域提供了一个多样化的农业生态和社会经济背景。在农业部门适应和减缓气候变化方面并没有“一刀切”的解决办法。战略必需全面包含所有部门；全面整合技术方案和政策、体制和财政创新；并适应地方农业生态系统。本地办法需要得到科学专门知识的补充。

IV. 粮农组织在农业部门适应和减缓气候变化方面的工作

42. 国际社会、区域和分区域机构、政府部门、学术机构、非政府组织和私营部门已在该区域的农业部门针对适应和减缓气候变化问题采取多种举措。粮农组织与其成员国政府、农村社区和其他相关伙伴合作，已就涉及所有层面的广泛气候变化问题展开工作，生成知识、提供政策咨询并开展能力建设，以支持必要的适应和减缓措施。

A. 国际一级的工作

43. 粮农组织积极支持《联合国气候变化框架公约》（简称《气候公约》）强调农业及其相关部门对气候变化的重要作用。此外，粮农组织：

- 考虑到发展中国家的具体需求，为气候变化谈判提供技术支持；
- 支持并为《内罗毕工作方案》的实施做出贡献，该《方案》旨在帮助所有国家增进其对气候变化影响的理解，从而使其做出更好的知情适应决策；
- 在国际一级促进就下列事项开展对话、提高认识：气候变化对粮食安全的影响，以及农业、林业和渔业在适应和减缓气候变化方面的作用；
- 并促进将气候变化问题纳入粮食安全、农业、林业和渔业政策。

粮农组织还推动不同公约、条约和机构间的互动和协调一致。

44. 全球已开展的有关气候变化的重要活动包括：2008 年世界粮食安全高级别会议：气候变化和生物能源的挑战；以及 2009 年世界粮食安全首脑会议。粮农组织还颁发了相关战略和政策文件，包括《粮农组织气候变化工作简述》(2009)，《发展中国家的粮食安全与农业减缓措施：确保协同作用的方案》(2009)，《气候变化对渔业和水产养殖业的影响》(2009)，《气候变化和粮食安全：框架文件》(2007)，以及《农业、林业和渔业对气候变化的适应：展望、框架和重点》(2007)。

45. 粮农组织已在工作中推广和遵循若干核心原则，包括：始终将气候变化问题纳入所有部门的粮食安全和计划；寻求一个能加强气候变化减缓、适应和可持续粮食生产之间的协同增效的系统方法；采取以需求为导向、顾及当地具体情况和促进参与的工作方式，同时考虑不同性别的需求以及土著人民和其他弱势群体的重点事项；将适应和减缓视为一个可整合地方知识与科学知识的持续的社会学习过程；以及促进有关气候变化、荒漠化、生物多样性及林业问题的国际公约和协定之间的协同增效。

B. 区域一级与分区域一级的工作

46. 在亚洲及太平洋区域及其分区域，粮农组织努力提高对气候变化影响的认识，促进在适应和减缓方面的区域和分区域合作、能力建设和知识共享。粮农组织还支持各国协调各政策、计划、战略和监管框架，以应对农业、林业和渔业中的气候变化问题，并支持各国将气候变化问题纳入区域和分区域的粮食安全计划。

47. 具体来说，粮农组织已开展了下列工作：

- 共同赞助了南亚国际气候变化和粮食安全专题讨论会(2008)；
- 就太平洋岛屿国家气候变化和粮食安全制订了文件(2007)；
- 传播有利于跨界虫害和疾病防治的知识和工具；
- 提供政策援助和技术援助，加强水利现代化和农业用水管理的能力建设，努力应对缺水问题；
- 推广保护性耕作、虫害综合防治、可持续林业管理、负责任的渔业和生物多样性养护；
- 并为南亚区域合作协会、东南亚国家联盟和湄公河委员会提供了气候变化和粮食安全方面的政策支持和技术支持。

48. 粮农组织已建议亚洲及太平洋林业委员会等区域技术委员会将气候变化考虑事项纳入议程，并正在协调一项由亚洲及太平洋林业委员会提议的对该区域的林业、气候变化问题和重点的审查。相关区域计划和项目已经实施或正在实施中，包括全球环境基金供资的东南亚家畜废物管理项目；粮农组织技术合作计划的将各社区与林业自愿碳市场相联系的项目；德国供资的泰国和柬埔寨生物能源及粮食安全项目；欧洲委员会供资的将湄公河下游流域国家的信息与决策制订相联系以提高粮食安全的项目；以及减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量联合国合作方案。

49. 鉴于过去几年该区域的需求不断增长，粮农组织的亚洲及太平洋区域办事处已将农业和自然资源管理方面的气候变化适应和减缓确定为其 2010-2019 年区域重点框架中五个优先领域之一；组建了一个内部的多学科小组，即气候变化工作组，由所有相关技术领域的技术人员组成；根据 2010-2011 两年期粮农组织工作和预算计划框架，制订了具体的单元成果和相关的工作计划。

C. 国家一级与地方一级的工作

50. 粮农组织为国家适应行动纲领、国家适当减缓行动和减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量的国家战略提供技术支持；支持各国，尤其是低收入缺粮国，

将适应和减缓问题纳入农业、林业和渔业部门的各项政策、粮食安全计划、法律框架以及投资框架；在国家和次国家两级实施大范围的有关气候变化适应、减缓和灾难风险减少的全球、区域和国家计划及项目。

51. 本区域已经实施和正在实施的具体计划和项目包括：在中国、尼泊尔和菲律宾实施的关于灾害风险管理和改善社区民生的粮农组织技术合作项目；在中国实施并由西班牙供资的关于适应气候变化国家战略的联合国联合方案；在孟加拉国实施的关于适应气候变化的开发署信托基金项目；在越南实施的旨在加强协调且综合的降低灾害风险行动以及适应气候变化行动的“一个联合国”项目；在巴基斯坦实施的作物监测和产量预测以及在印度尼西亚、巴布亚新几内亚和越南实施的减少排放量联合国合作方案。柬埔寨、印度、泰国和越南正在启动一些新项目。

52. 减少排放量联合国合作方案是粮农组织、开发署和环境署之间的一项合作举措。它于 2008 年 9 月启动，有两个最高目标：协助发展中国家筹备参与未来的减少排放量联合国合作方案机制；以及支持在坚实的科学基础上制订指导意见和标准办法。它主要解决有关计量、报告及核查，利益相关方参与、多重惠益以及强大的体制框架（包括付费结构）等问题。减少排放量联合国合作方案最初在 9 个国家实施，目标是在试验阶段后扩大实施范围。在亚太区域，印度尼西亚、巴布亚新几内亚和越南从一开始就参与了该计划；不丹、孟加拉国、柬埔寨、尼泊尔、所罗门群岛和斯里兰卡是新的“观察员”国家。有关谈判正在进行中，内容包括将改善农业活动所实现的减排纳入 REDD+ 方案。

V. 需要进一步解决的问题

53. 为更好地实现各农业部门在本区域适应和减缓气候变化方面的潜力，实现协同增效，并管理折衷因素，需要进一步解决一些关键问题。

54. **数据和信息生成** 有关气候变化影响及其对地方的影响，以及不同生产系统和农业生态区排放的可靠数据和信息，对于科学规划和做出知情决策是必不可少的。由于种种限制，在国家和地方两级经常无法获取地方的气候变化数据和信息。根据不同地点所做的风险和脆弱性评估，以及向弱势社区提供基于需要的气候信息，有助于做出更好的决定，从而降低风险。关键是要进一步开发和传播便于用户使用的工具和方法；以及收集分析有关气候变化影响和各农业部门温室气体排放的数据和信息。

55. **科学和技术发展** 为使各农业部门适应预计的气候变化影响，需要进一步发展科学和技术以培育新的作物、植物和动物物种；提高生产和管理系统的适应能力；

促进农业投入物和农产废物的有效使用；并将其整合到有代表性的农耕系统和农业生态区中。为了实现各农业部门在减缓气候变化方面的潜力，需要进一步研究与亚洲农耕系统有关的减缓技术；适用于国家和小农两级的计量、报告及核查系统对监测承诺和制订碳融资机制很重要。

56. **融资机制** 据《气候公约》估计，2030年全球农业、林业和渔业的年适应成本将达到140亿美元，水资源部门的适应成本为110亿美元。亚洲及太平洋的平均成本将高于其他区域。在本区域可采取低成本或无成本减缓行动，如少耕种或不耕种以及减少稻田的甲烷排放。各农业部门的全球经济减缓潜力约有18%在亚洲。目前的农业，尤其是土壤的碳固存，大都被排除在主要的气候融资机制外。有限的可获取融资窗口主要面向减缓行动。需要建立创新的融资机制，以纳入农业、奖励协同增效的行动以及解决小农耕作的具体需求¹⁴。

57. **适应和减缓行动的治理** 需要建立相关政策和立法框架，以便在治理结构内分配职责。土地占有制和水权问题需要更好地解决，允许农民对土地管理和耕作方法进行必要的改变。为确保减缓行动的有效性，应采用一种全面的土地使用办法，即在部门和地区间转移排放，以尽量减少泄漏。应采取合适的规划办法和主流化程序，将农业适应和减缓行动纳入国家适应行动纲领及国家适当减缓行动中，并纳入农业和发展计划的主流。

58. **全球气候变化谈判中的农业和《气候公约》进程** 目前，农业并没有充分反映在全球气候变化谈判案文中。它也被排除在主要的气候融资机制外。尽管《哥本哈根协议》将REDD+视为中心问题，但并未提及农业部门和粮食安全。发展中国家提交的一些书面材料就其减缓行动（特别包括农业）回应了《哥本哈根协议》；然而农业要得到充分的反映仍然任重道远。

59. **国家和地方能力** 国家和地方需不断加强能力建设，以便：改善当地抵御气候变化影响的做法；传播最新信息和技术；加强气候变化监控和分析、脆弱性评估、战略和政策制订、体制创新、综合规划、适当主流化和实施工作，以及减缓活动的计量、报告及核查。

60. **多学科跨界合作** 进一步加强各层面各领域的多学科团队合作。加强跨界合作对诸多问题至关重要，例如：气候变化模拟和预测；跨界水、森林和海洋资源管理；跨界作物、植物和动物疾病控制；大规模灾难和应急控制；以及生物多样性养护等。各方都需努力提倡将农业问题充分纳入全球气候变化谈判案文和融资机制。

¹⁴ 《亚洲及太平洋区域农业部门的气候复原能力建设》，亚洲发展银行，2009年。

VI. 结论和建议

A. 结论

61. 亚太区域的农业部门易受气候变化影响。南亚、东南亚和太平洋岛屿国家最易受影响。可通过下列做法缓解大多数消极影响并扩大积极影响：改变农业做法；改进用水管理；开展各类农业活动；发展科学和技术；改变管理理念；以及采取综合性灾难风险管理方法。

62. 各农业部门也是温室气体排放的主要来源，其若不作出重大的减排贡献，就无法实现减缓全球气候变化这一目标。农业部门可通过碳固存和减排等方式极大地减缓气候变化。可能的方案包括改进耕地和草地管理、恢复退化土地和有机土壤。

63. 各农业部门有机会在气候变化适应和减缓、粮食安全及可持续发展之间实现协同增效。良好的做法包括：恢复退化的农业用地和草地；变荒地改良为休耕地；养分和土壤的综合管理；农业用水管理；农林复合经营；保护性耕作；以及废物和残余物管理。其中很多方案都具有高成本效益，适合发展中国家的小农耕作。

64. 粮农组织与各成员国、农村社区及其他相关方合作，积极参与各农业部门的气候变化适应和减缓活动，主要方式包括：支持制订战略和行动计划并将它们纳入农业和发展规划主流；技术转让和能力建设；制订和实施实地计划；以及倡导在气候变化谈判中讨论农业问题。

65. 为发挥各农业部门减缓和适应气候变化的潜力、实现协同增效并管理折衷因素，需进一步解决下列关键问题：数据和信息生成；科学和技术发展；融资机制；管理各类适应和减缓活动；将农业纳入全球气候变化谈判和《气候公约》进程；国家和地方能力建设；以及多学科跨界合作等。

B. 建议

66. 会议可要求粮农组织进一步为成员国提供以下援助：

1. **制订战略和行动计划并将其纳入主流**，包括制订一项农业部门减缓和适应气候变化的区域战略；为制订相关国家战略和行动计划提供建议；协助地方各级机构（省级和区级）编写风险管理计划和应急计划，并在各级倡议和推动将此类战略和行动计划纳入农业、粮食安全和发展的主流。
2. **提供政策创新、体制创新和技术创新的建议**，以帮助各成员国政府、分区域和区域机构、农业委员会和合作网络将减缓和适应气候变化纳入各农业部门，推进粮食安全和可持续发展。

3. **协助技术开发和传播**，尤其要总结和传播本地知识，确定和试用有关种植业、畜牧业、林业、渔业、土地和用水管理方面的最新技术，并计量、报告及核查气候变化的减缓和适应情况。各种低成本的现代化信息和通信技术有助于将技术开发、农业支持服务和最终用户相联系。
4. **组织能力建设工作**，以便在区域、分区域、国家和地方各级制订和实施与农业部门减缓和适应气候变化相关的战略、政策、最新技术和良好做法。为确保可持续发展，需提高农业服务提供者、当地农民和社区网络、合作社和社区组织适应气候变化的技术能力。
5. 区域、分区域和国家各级农业部门应就如何减缓和适应气候变化**制订和实施试点计划和项目**，如推广减少发展中国家毁林和森林退化所致排放量联合国合作方案。
6. **在气候变化谈判中支持农业部门**，尤其是提倡将农业问题纳入气候变化谈判案文；在气候变化公约进程中制订农业工作计划；以及将农业和渔业纳入融资机制和技术转让机制。
7. 通过建立区域合作网络**推动区域合作**，提高公众对农业部门如何适应和减缓气候变化这一问题的认识，并加强这方面的政策对话、信息交流和共享、技术合作及能力建设。