

土壤资源管理与农业持续发展

——土壤—人类—环境相互影响国际学术讨论会介绍

由中国科学院南京土壤研究所、中国科学院土壤圈物质循环开放研究实验室、国际土壤学会土壤与环境专业委员会 (Commission VIII) 和中国土壤学会联合主持, 中国科学院、国际土壤学会、中国国家自然科学基金委员会、加拿大磷钾研究所和加拿大 Canpotex 公司以及美国土壤学会的联合资助下, “土壤—人类—环境相互影响” 国际学术讨论会已于 1997 年 5 月 4 日至 11 日在南京召开。会议主题是协调土壤资源的利用和环境保护, 提高土壤的持续生产能力。参加本次会议的代表有中国科学院、国家自然科学基金委员会、江苏省人民政府的领导同志, 赵其国、朱兆良、席承藩、于天仁等院士, 以及国际土壤学会现任主席 A. Ruellan、国际土壤学会现任秘书长 W. E. H. Blum、国际土壤学会环境委员会现任主席 C. De Kimpe、国际土壤学会盐渍土委员会主席 G. Varallyay、加拿大磷钾研究所中国部副总裁 Sam Portch 博士、美国土壤学会秘书长 B. P. Warkentin、韩国土壤学会现任主席柳顺昊等国内外著名学者。中国科学院资源生态环境局和国际合作局的有关领导、国家自然科学基金委地球科学部有关领导、江苏省人民政府领导和中国科学院南京分院领导等出席了本次会议的开幕式。开幕式由中国土壤学会理事长、中国科学院南京土壤研究所所长曹志洪研究员主持, 中国科学院院士赵其国作开幕词, 国际土壤学会主席 Ruellan 教授、江苏省政府领导和中国科学院南京分院领导在开幕式上致词。国际土壤学会土壤与环境专业委员会现任主席在闭幕式上对本次会议做了总结。

本次会议共收到论文 143 篇, 其中国内 79 篇, 国外 54 篇。论文摘要全部收录入本次会议的论文摘要集。经过同行评议, 有 90 篇, 准备收录入本次会议论文集, 正式出版发行。

出席本次会议的中外代表共有 139 名。其中, 国外代表 48 名, 分别来自美国、德国、日本、法国、波兰、比利时、奥地利、捷克、加拿大、匈牙利、英国、澳大利亚、泰国、尼日利亚、马来西亚、印度尼西亚、印度、韩国、菲律宾和巴基斯坦 20 个国家。出席会议的国内代表分别来自香港浸会学院、中国科学院有关研究单位、高等农林院校、省市农业研究机构等。

人口、资源、环境是当今世界面临的三大热点问题, 随着人口的不断增长和人类对自然生态系统干扰的加剧, 土壤退化和环境恶化日益严重, 人类生存面临挑战。如何协调好土壤、人类和环境的关系是保持持续发展的关键问题。因此, 这次会议讨论的主要内容为: (1) 土壤资源保护与农业持续发展; (2) 土壤退化; (3) 土壤利用与环境变化; (4) 土壤肥力与管理。

本次学术讨论会分会议交流 (5-7 日) 和会后考察 (8-11 日) 两部分。会议交流有大会交流、分组交流和墙报展出等形式。会议邀请了 14 位国内外著名的学者作大会发言, 分别是国际土壤学会主席 Ruellan 教授 (Soil systems and human society: some proposals for research)、国际土壤学会秘书长 Blum 教授 (Sustainable land use as a basis for soil resource con-

servation)、本次会议组委会主席赵其国院士 (Land degradation and its rehabilitation)、国际土壤学会土壤与环境专业委员会主席 De Kimpe 教授 (Land use and environment changes)、加拿大磷钾研究所中国部副总裁 Sam Portch 博士 (Nutrient management in north America; An industry perspective)、中国科学院南京土壤研究所曹志洪研究员 (Land and fertilizer management with relation to food security in China)、美国 Oregon 州立大学 Warkentin 教授 (Soil degradation: An overview)、加拿大磷钾研究所中国部 Jason Wong 博士 (Challenges for sustainable high yield agriculture in China)、中国科学院应用生态研究所孙铁珩研究员 (Ecological effects of opencast mines in China and their restoration)、美国 Iowa 州立大学 Keeney 教授 (Soil quality: The bridge to a sustainable agriculture)、浙江农业大学朱荫渭教授 (Soil pollution and agro-environmental protection in China)、美国 Georgia 州立大学 D. C. Adriano 教授 (More chemical time bombs for the 21st century)、香港浸会学院黄铭洪教授 (Environmental health of sewage sludge recycling with emphasis on land application)、中国农业大学张福锁教授 (Exploitation of plant species and genotypes to acquire nutrients of low availability)。在本次会议上, 还有 51 篇报告在分组会议上作了发言, 有 27 篇墙报展出。

1 研究动态

世界性的人口—资源—环境问题正成为各国政府和科学家们十分关注的重大问题。随着世界人口的持续增加以及人类活动对自然生态系统的扰动和破坏, 土壤作为环境的一个重要组成部分以及全球环境本身都正面临着越来越严重的区域性和全球性人类活动的冲击。据估计, 世界人口到 2050 年将由现在的 53 亿增加 60% 至 85 亿; 世界将有 10 亿人遭受饥饿; 占世界 1/4 近 36 亿公顷的土地、占 1/6 的地区将遭沙化; 全球每年将有 6—7 百万公顷农田遭侵蚀; 有 2000 多万公顷灌溉土地遭盐渍化; 全球气候变化将对现有农业模式产生破坏性影响。目前全世界拥有耕地 7.3 亿公顷, 但每年平均却有 500 万公顷的土地, 由于退化而不能再生产粮食。按此速度估计, 今后 20 年内将有 1/3 的可耕地丧失殆尽。如果人们不采取长期的保护措施, 则土地退化将导致 117 个发展中国家的粮食产量平均减少 18%。

我国国土面积居世界第三, 而人均耕地仅占世界人均量的 1/3。一方面由于工业交通和城市建设及农村城镇化的进展, 大量优良耕地遭到流失; 另一方面, 由于土地所承受的压力不断增加, 土地退化非常突出, 水土流失面积在 50 年代接近总国土面积的 1/6, 目前仍在继续扩大, 每年流失的土壤养分相当于现有全国化肥总产量的 1/2; 北方沙漠化的土地有 3300 万公顷, 平均每年以 15 万公顷的速度在扩大。北方草原退化面积有 8700 万公顷, 每年以 120 万公顷左右的速度在扩大, 天然草场的产量已下降了 30—50%。各地每年排出的废水达 360 亿吨, 排放出的烟尘达 1445 万吨, 受污染的耕地面积达 670 万公顷; 由于涝洼、盐碱、干旱、风沙以及冷浸等自然原因及耕作粗放, 投入不足, 有机肥用量相对下降等人为因素导致肥力下降, 中低产田面积扩大, 已占耕地的 2/3。一些地区由于地下水过度开采, 出现了地下水降落漏斗。淡水资源严重短缺, 水体污染严重。据调查, 全国 532 条河流中有 436 条受到不同程度的污染, 约占河流总数的 82%。在流经全国 42 个大中城市的 44 条河流中有 93% 被污染, 其中重污染和中度污染占 79%。全国 7 大河流所流经的 15 个主要城市河段中, 有 13 条水质严重污染。

面临着如此严重的世界性土地流失、土壤退化和环境恶化问题, 人们注意到协调好土壤

一环境—人类之间的关系, 加强土壤及肥料管理确保粮食供应安全是保持持续发展的关键问题。在本次会议上, 有两个方面的内容相对较为集中。一是土地资源保护与土壤退化。土壤退化是个全球性的问题, 也是近年来比较受到重视的领域。对它的研究已不仅仅限于与农林牧生产的关系, 而且也开始与自然景观和旅游资源保护联系起来。在研究内容上, 反映了它是多学科交叉的特点。在研究尺度上, 有些报告涉及大尺度评价, 如一个国家或一个大地区领域的范围, 我国的土壤管理及科学施肥与粮食安全保障的关系; 而有些报告侧重于中尺度或小尺度范畴的土壤退化指标研究, 如我国三峡地区土壤干旱, 土层深度与土壤养分循环的关系以及土壤恢复重建措施等。另一个比较集中的方面是土地利用与环境变化。主要涉及了人类活动和社会发展对土壤环境的影响, 如重金属污染和有机物质污染等。内容涉及重金属元素在不同土壤类型中的活性和迁移, 重金属在土壤和植物根系之间的分配, 除虫剂与土壤粘粒矿物类型的关系等, 进而影响到食品质量和安全性。城市下水污泥长期使用后对农田土壤的潜在污染和对地下水质量的影响也受到了较多的关注。会议还提出要密切注意化学定时炸弹——重金属元素在农田生态系统中缓慢积累后的危险后果。除此之外, 在本次会议上较多的报告论述土壤合理使用与培肥方面的研究成果。提出要加强保持土壤有机质水平和物质再利用的研究等。

会议交流结束后, 来自美国、加拿大、德国、英国、波兰、匈牙利、捷克、韩国、泰国、日本等十余个国家的 24 位专家对长江三角洲地区农村与农业发展及其生态环境进行了为期 4 天的考察, 其中, 中国科学院常熟农业生态实验站、常熟藕渠现代农业示范基地、杭州浮山生态村等引起了各位专家的极大兴趣。这些地区农村经济与乡镇企业的高速发展、农民生活水平的大幅度提高、农村与城镇面貌的显著改变和农业单产之高都给各位专家留下了深刻的印象。但同时, 各位专家对这一地区目前的环境污染以及持续发展的问题也表示担忧。

2 建议

1. 随着我国人口的继续增加, 我国工业化发展进程加速, 对现有耕地的占用剧增, 对粮食需求继续扩大。这就要求更好地保护现有的耕地, 使基本农田数量保持稳定。同时, 急需加强现有的中低产田的改良, 提高它们的生产力, 扩大复种指数, 确保我国粮食安全。

2. 加强对土地退化的机理、土壤合理培肥、环境变化过程及其机理等基础性课题的研究。要解决上述矛盾的深层次问题有赖于这些基础性课题的研究成果。

3. 人类活动对土壤—环境的影响不仅表现在时间性、空间区域性, 也具有全球性, 这就需要加强世界各国学者之间的合作和联系。通过本次会议, 中国科学院和国家环保局、国际土壤学会、中国土壤学会、全球土壤恢复重建网络常设委员会的有关人员, 一致同意成立“全球土壤恢复重建网络亚洲地区中心”。常驻机构设在中国科学院南京土壤研究所。该中心的任务初步商定为: (1) 评估亚洲地区土壤污染和矿区生态环境的破坏; (2) 组织治理污染土壤和矿区破坏土地的工程; (3) 组织申请有关的研究项目; (4) 组织协调亚洲地区和国际合作; (5) 举办培训班, 培训亚洲地区的有关人员。

有关专家建议中国科学院、国家环保局及有关的国际组织及时而有效地支持这“亚洲地区中心”开展工作, 以期尽快地运转 为中国及亚洲地区污染土壤恢复重建做出贡献。

(施卫明)