

[气候变化的故事]

玉米粒的气候变化故事

文_叶 谦

叶谦，博士，曾任中国气象科学研究院兼职研究员、中国气象局华风影视集团高级顾问、世界气象组织北京 2008 年奥运会预报演示项目社会经济影响评价课题首席科学家。现任国际全球环境变化人文影响中国委员会（CNC-IHDP）副秘书长、国际全球环境变化人文影响计划（IHDP）主任特别顾问，IHDP 核心计划综合风险防范计划执行主任。研究领域包括：卫星气候学、气候变化的社会经济影响以及全球变化等。

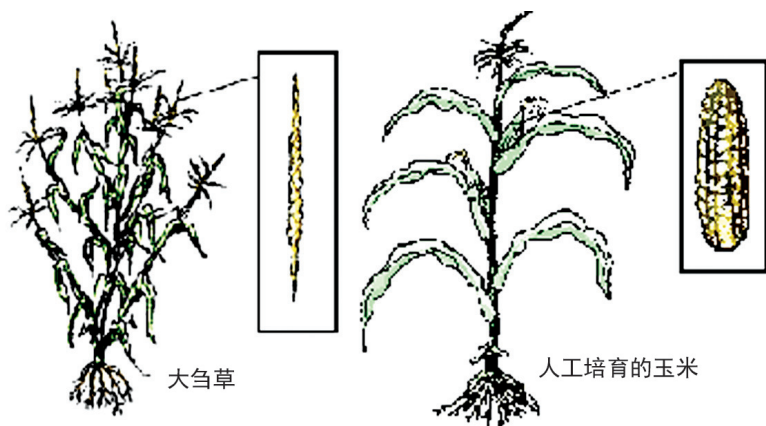


图 1 玉米与其祖先大乌草

对于一个现代社会，能源已经和食物一样成为维持其稳定发展所不可或缺的基本要素。2011 年以索马里为中心，包括埃塞俄比亚、肯尼亚等非洲之角国家所经历的大饥荒，又将气候变化、能源和粮食三者之间复杂的关系推到国际社会面前。由于玉米在国际粮食和饲料市场的主导地位，以及它作为发达国家生产生物燃料的主要原料，更是成为国际社会高度关注的焦点。

玉米、小麦和水稻是世界三大谷物，在过去的 1 万多年里，它们在全球不同地区人类社会的发展中起到了关键作用。其中，虽然玉米在种植总面积和总产量上，次于小麦、水稻而居第三，但是其单位面积产量却居世界谷类作物之首。据报道，夏玉米亩产的世界记录早就达到了 1402.86 千克，比我国杂交水稻之父袁隆平院士最新培育的超级稻第三期亩产 900 多千克多了 50% 以上。

玉米，又名玉蜀黍、大蜀黍、棒子、苞米、苞谷、玉菱、玉麦、六谷、芦黍和珍珠米等，是从原本生长在墨西哥南部的一种名叫大乌草的野草驯化而来的。1

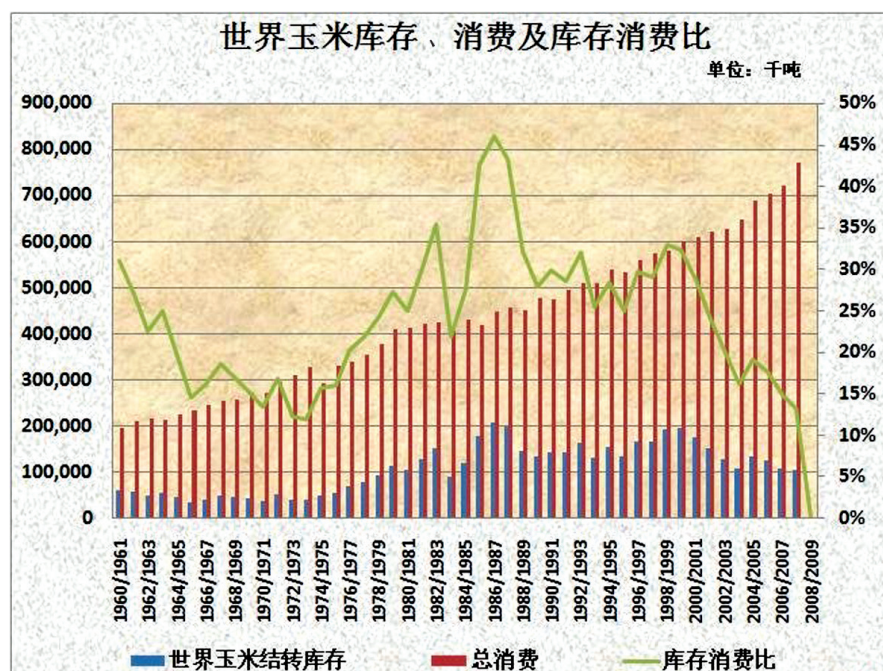


图2

万多年前，美洲的印第安土著就有意识地收集能够为人所食用的各种植物，并通过特殊的栽培技术将其中的一些逐步进行驯化，玉米就是最为成功地一种。比较今天的玉米与其祖先大刍草，无论是果实的大小还是品质，都已经有了质的变化（图1）。玉米在其故乡墨西哥被认为是上帝赋予的食粮。玉米不仅是墨西哥百姓人家每天必不可少的食物，用玉米为主料制成的美食佳肴也常常是招待外国元首国宴上的主角。

虽然印第安土著人自7500年以前就开始以耕作方式种植玉米，但是，世界上其他地方的人却对此一无所知。直到以哥伦布为代表的西欧殖民者到达美洲后，在认识美洲的同时，在印第安人的帮助下也认识了玉米。玉米种子被带回欧洲，并迅速被广泛种植。大约在16世纪中期，中国开始引进玉米，18世纪又传到印度。到目前为止，玉米的种植范围已经覆盖了从北纬58°至南纬40°之间的温带、亚热带和热带地区，以及从低于海平面的盆地到海拔3600米以上地区，其中北美洲和中美洲的玉米种植面积最大，次为亚洲、

拉丁美洲和欧洲。经过数千年的不断改良，玉米最终成为全世界各国人民餐桌上不可或缺的食品。

从全球范围看，自上世纪60年代绿色革命起，包括玉米在内的谷物产量大幅度增加，全球粮食储备也逐年增加。发达国家已经完全摆脱了饥饿的威胁。而时而在发展中国家的饥荒，无论从影响范围上还是从严重程度上也大幅度减弱。但是，与此同时，以廉价石油为基础的经济发展模式，帮助发达国家经济发展迅速走上了快车道。能源替代粮食成为全球发展所关注的首要问题。上世纪70年代出现的石油危机，虽然促使科学家和发达国家的政治家对生物燃料的重视，但是，在发达国家长期控制之下，全球石油价格长期非常低廉，而从包括玉米在内的各种植物材料提取生物燃料的成本相对昂贵，因此，生物燃料替代化石燃料一直停留在实验室和小范围工业化生产。

近年来，随着以全球变暖为特征的全球气候变化日趋明显，而造成这一现象的主要原因已经被科学上公认为是工业化革命以来，人类活动大量使用包括

石油、煤炭等化石燃料，排放二氧化碳所带来的温室效应；同时，随着新兴经济体经济的快速发展，对石油资源的需求导致全球石油价格大幅上升。生物燃料的成本已经与石油价格相当，在一定规模生产时，还可以比石油价格便宜。对于发达国家和新兴发展中国家而言，社会经济的发展对能源的需求已经远远超出对谷物的需求。在国际石油价格大幅上涨和减缓气候变化的政治诉求不断增长的双重压力下，国际上许多国家通过对本国生物燃料生产的补贴政策，积极推动发展生物燃料，投资发展生物能源成为这些国家的基本国策。

作为全球粮食的主要供应国，美国以玉米为主要原料的生物燃料工业的迅猛发展，严重影响了全球粮食市场的原有平衡。美国将原本在国际市场上价格较低的玉米大量用于生产乙醇，添加到汽油里作为汽车燃料，以减少本国对进口石油的依赖。这一做法虽然部分满足了美国在减少化石燃料的使用、减少二氧化碳排放上的政治需要，更多的是从经济上为美国节约了进口石油的大笔资金，但其后果是近年来全球谷物库存自上世纪60年代绿色革命以来，首次出现下降（图2）。这也严重影响到对全球那些最需要食物的贫困人群的援助。

从小小的玉米粒身上，我们可以看到全球合作应对气候变化的复杂性。应对气候变化，我们不能只是简单地考虑减排二氧化碳的多少，而是要从全球范围、各个行业以及公平和伦理道德等方面综合思考（图3），而这也是目前国际气候变化谈判的难点所在！■



图3