



沈允钢,浙江杭州人,植物生理学家,中国科学院院士。曾任中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所所长,联合国环境规划署“热带亚热带草地生态系统生物生产力和光合作用”项目中国区域中心负责人,国际光合作用委员会委员等职。现为中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所研究员,主要从事光合作用研究。曾获国家自然科学奖二等奖1次、中国科学院自然科学奖或科技进步奖二等奖3次、三等奖1次。

卷首语

Foreword

科技导报 2011,29 (32)

植物生命活动与人类未来

最近,农业部与上海市政府签约共同推进现代农业发展,这有助于探讨大城市周围在工业化、城镇化深入发展中如何同步推进农业现代化。要做到既能使上海城市运行安全,生态环境保护,又能使地产主要农业品得到有效供给和质量安全,这实在是既重要又艰巨的任务,其中如何加强相应的植物生命科学研究是很重要的一个方面。

在广阔无际的茫茫宇宙中,到如今人们还只知道仅在我们居住的地球表层有一个生物圈在运转。对于它是如何形成的,人们正在大力探讨。这不仅是一个学术问题,而且与整个人类社会的可持续发展密切相关。从地球开始有原始生物到形成生物圈的演化过程中,具有光合作用功能的植物出现是一个巨大的转折点,它可利用太阳能将地球表层大量存在的二氧化碳和水等无机物合成有机物并释放出氧气。这改变了地球表层的大气环境和为无数异养生物提供了食物,使它们得以生存和演化。在人类出现并组成社会后,人们不仅直接或间接利用植物作食物和能源,而且还逐渐将一些植物作为多种生产原料,这加速了原有的环境改变。过去影响较小,近几百年来,尤其近几十年来,人们大规模砍伐森林、利用煤、石油、天然气等由古代植物变成的化石能源进行工业生产,并将废物废气废水等随意排放,导致地球环境和资源受到显著影响,包括大气中有温室效应的二氧化碳浓度升高、二氧化硫等有害气体含量增加、水体污染、森林、草原、耕地也不同程度的受到损害和破坏等。20世纪下半叶起,社会中一些有识之士逐渐注意如何引导经济和社会与自然和谐共处、向可持续发展方向前进。

20世纪80年代末至90年代初,美国在亚里桑那州进行了“生物圈二号”试验,8位科技人员在密闭的环境中种养了3000多种生物,历时2年。到期出来时人又瘦又疲倦,因为密闭建筑内氧气浓度降低,食物生产不够食用。其主要原因是设计时对植物生命活动的重要性认识不够。这警告人们要使生活、经济增长与自然和谐共处是非常复杂的问题,其中注意如何很好地发挥植物多方面的功能是重要关键。

植物的生命活动有许多特点,最突出的是它能进行光合作用。这被诺贝尔基金委员会称为地球上最重要的化学反应,因为它既与生物圈的形成和运转密切相关,而且还是人类社会的生存和发展的基础。

人们的各种食物直接或间接都来源于植物。虽然现代科技发展很快,可是尚看不到可有其他途径来替代植物。人工合成食物,无论在数量上还是在质量上都尚毫无线索。因此保护耕地,改善农业生产是目前最基本、最重要的问题。我国是人均耕地远低于世界平均水平而人口又最多的大国,能够做到粮食基本自给实在是头等大事,这对世界的稳定也是重要的贡献。除了粮食,农业生产提供的多种蔬菜和瓜果等也对改善人们的生活起了巨大作用。如今我国经济稳定发展,城镇化加快,人们对副食品种类和质量的要求也在迅速提高。这对城镇附近的农业生产提出了新的要求,为了满足社会的需要必须努力改善是很重要的。

除了维护生存环境和提供食物外,人们从植物还可得到多种物质资源加以利用。其中特别值得一提的是中草药。它们绝大部分来源于植物。这和陆生植物固定生长于土壤上难以趋利避害有关,因而它们在演化过程中不少植物的次生代谢可产生多种对逆境有较强抗性或耐性的物质,这常对人们也有保健医疗作用。

人们对生物产品必须尽可能做到物尽其用。这样既能提高植物产品的经济价值,而且没有废弃物污染环境,实现人与自然和谐共处。现在人们在大力推行循环经济,注意社会效益、经济效益、环境效益并重的生态农业是非常重要的途径,它强调要努力做到生物共生、物质资源再生,其方式是多种多样的,其中,沼气发酵处理是一个植株的各部分经多种方式食用消费后,产生的粪便等生物垃圾的较好处理途径。通过这种处理途径既得到沼气作可再生能源,沼液、沼渣又是良好的肥料,可施到农田中供作物再吸收利用,还能改善耕地的物理性能。在这方面我国农村中不少地方做得比较好的,值得进一步推广。

植物的生命活动除了通过农业解决我国吃穿用的民生基本问题外,它还还为改善人们的生存环境作出了巨大的贡献。它不但能吸收二氧化碳释放出氧气为人们提供合适的生存环境,其净化空气的性能也是改善城市环境,以使其适于人们生活的重要因素。除了在各种公园、绿地和道路两侧种植树木花草外,很多城市居民在庭院里、阳台上或窗口盆栽多种植物已经成为时尚。这不仅是为了美观、欣赏,而且常常还可以收获一些新鲜的水果、蔬菜作食用。因此需要努力加以科技引导。

沈允钢

(中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所,上海 200032)