



绿色革命——人类的自我拯救之路

撰文 傅向东

古语云：仓廩实，天下安。粮食自古以来就是安天下之本。当今世界，由于气候异常、生态环境的污染和破坏加重、人口膨胀以及耕地、水、能源等资源短缺加剧，加之突如其来的新冠肺炎疫情在全球的蔓延，粮食安全已成为全天下共同关注和担忧的焦点问题。习近平总书记一直将粮食安全作为治国理政的头等大事，反复强调“中国人的饭碗任何时候都要牢牢端在自己手上，我们的饭碗应该主要装中国粮”，让我们在今天有了应对各种风险和挑战的信心和底气。

自20世纪60年代以来，主要农作物的产量潜力显著提升，其中农作物品种改良对于产量增加的贡献率可达50%~60%。尤其是以半矮化育种和杂种优势利用为代表的“绿色革命”，极大地缓解了全世界范围内因人口快速增长而引发的粮食危机。然而，新时期，新问题，新挑战。如何养活21世纪中期将近百亿的人口，如何既要不断地增加农业产量，保障粮食供给，又要减少资源投入和农业对环境的污染，实现农业生产的新“绿色革命”和可持续发展的目标，已成为人类共同面临的、不容回避的一项长期而艰巨的挑战。在基因组学、生物信息学等学科快速发展的今天，挖掘作物种质资源中营养高效、高产、高抗等相关的“绿色”基因，通过分子设计育种培育出既高产又环境友好的作物新品种，是解决粮食生产和资源环境保护问题、实现人类自身与自然和谐共处的科学的、有效的途径之一。

我于1998年加入英国John Innes Centre

的英国皇家学会会员Nicholas Harberd教授的实验室，与赤霉素、“绿色革命”结缘，从此开始了长达20多年的赤霉素信号作用机理以及农作物产量与氮肥高效利用的研究。多年的坚持不懈终于有所收获，我和我的研究团队相继克隆了协同调控水稻产量与氮肥利用效率的*DEP1*、*GRF4*和*NGR5*等重要基因，并挖掘了与这些基因相关联的分子模块。这些基因一方面调控农作物产量相关的重要性状，如株高、每穗粒数、分蘖数等，另一方面调控农作物对氮素的响应和氮肥利用效率。在当前主栽农作物品种中应用这些基因/分子模块，可进一步提高农作物的产量，并且在适当减少氮肥投入的条件下也可获得高产。这些研究为突破“少投入、多产出、保护环境”的育种瓶颈问题提供了理论依据和技术支撑，预示着一场新“绿色革命”即将到来。

《荀子·修身》中曰：“笃志而体，君子也。”时间之河川流不息，每一代人都有每一代人的际遇和使命。我辈生逢伟大时代，当不负时代重托，尽心竭力，把诺曼·博洛格、袁隆平等老一辈杰出的农业科学家“以天下为己任”的情怀和执着探索的科研精神传承下去，不断开创农业可持续发展的新局面。

作者简介

傅向东，中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员，博士生导师，植物细胞与染色体工程国家重点实验室主任。

（责编 桑新华）