

# 播下变革的种子：植物突变育种帮助孟加拉国为不断增长的人口提供食物

文/Nicole Jawerth

**“现在，我可以满足我家人的需要；我的两个女儿即将上大学。我现可以买更好的食物和衣服。”**

—孟加拉国Ishurdi村农民Mohammad Faridul Islam

**孟**加拉国北部地区村庄过去常常在漫长的数月“monga”时期遭受贫困和饥饿，但他们现在正作为农民和工人忙于收获利用核技术开发的新作物品种。

孟加拉国核农业研究所首席科学官和生物技术部门负责人Mirza Mofazzal Islam解释说：“‘Monga’是孟加拉语，意思是‘饥饿’”。它用来描述九月中旬至十一月中旬和三月至四月时期，Mofazzal Islam说，这一时期“农场工人没有工作。他们忍饥挨饿。”

Razzaque说，由于有了这个品种，“农民现可以种植冬季蔬菜、豆类和油籽，然后再种另一茬水稻作物。这样整个周期都有作物种植，加强了农事活动，增加了耕作强度。”Razzaque指出，这增加了农民包括妇女的收入，而且自2003年以来还促使孟加拉国水稻产量增加了大约26%。

在没有受到“monga”影响的孟加拉国西北部，新的突变品种还帮助农民面对恶劣环境状况。“由于新的[突变]品种，尤其是绿豆和小扁豆品种，农民的生计发生了变化。”Ishurdi村农民Mohammad Faridul Islam说：“现在，我可以满足我家人的需要；我的两个女儿即将上大学。我现可以买更好的食物和衣服。去年，我还买了农田来扩大我的耕地，我还建了新房子。我的家人不再因他们的需求而抱怨。他们很幸福。”

Razzaque说，沿海农民正面临完全不同的问题。超过一百万公顷的土地受到盐渍土壤状况和退化的影响，不宜采用传统作物进行耕作。Razzaque解释说，现在有两个更耐盐碱的自交系品种，通过用孟加拉国核农业研究所的品种替代传统品种，这些休耕土地的40%~50%变成了可耕种土地。他强调说：“但我们需要更耐盐碱的品种，以便全年保持土地耕种。”

## 准备应对气候变化

Razzaque说，气候变化正在加剧该国的环境状况，导致更多的盐水进入普通土壤，降雨不及时，导致洪水和严重干旱地区数量增加。

**利用核技术开发的新突变植物品种帮助农民Mohammad Faridul Islam提高了作物产量，并改善了他的生计。**

(图/孟加拉国核农业研究所I. Khalil)

孟加拉国核农业研究所所长A. H. M. Razzaque解释说，常规水稻作物需要大约140~150天成熟，导致收成之间间隔长，并增加作物因疾病、冰雹和干旱所致损失的风险。在国际原子能机构支持下由孟加拉国核农业研究所利用核技术生产的突变体水稻品种（见方框资料）具有较高产量，成熟时间缩短到110~120天，这样便节省出30~35天可种植其他作物和蔬菜。





## 孟加拉国水稻总产量



资料来源：孟加拉国核农业研究所

“政府正在推动我们种植良好、可持续的突变品种，以面对未来的气候变化问题。” Mofazzal Islam说：“这就是为什么我们清醒地认识到核技术在开发这类品种方面的重要性，从而使我们准备好应对气候变化对农业发展的影响。”

自1971年以来，在国际原子能机构通过培训和进修、专家访问、人力资源和实验室发展以及提供设备的支持下，孟加拉国核农业研究所已经能够开发新的突变作物品种。该研究所已利用核技术开发了超过59个品种，利用标记辅助和其他育种技术开发了12个不同作物品种的23个品种。Mofazzal Islam说，由于有了许多品种，“我们可以解决农民的需求和问题，并有望解决不断增长的需求。”

Razzaque说：“一旦你填饱了肚子，问题便转到质量上来。”他说，随着农民和政府越来越对不同的质量和更具营养的锌、铁强化作物品种感兴趣，这种需求在日益增长。“孟加拉国存在锌、铁不足的严重健康问题，特别是对哺乳期母亲和年幼儿童来说。如果在怀孕期间缺乏这些微量营养素，出生后，他们可能遭受其他疾病的影响，甚至会生下残疾儿童。”

### 展望未来

孟加拉国核农业研究所的目标是继续与国际原子能机构合作。Razzaque说：“我们在国际原子能机构的帮助下正在扩大我们活动的范围。”他解释说，现在，除了植物突变品种，孟加拉国核农业研究所还与国际原子能机构在土壤和水管理、病虫害防治以及技术转让方面合作，支持孟加拉国和邻国的农民。

“研究是一个持续的过程。我们不能停止。” Razzaque说：“我们的研究战略旨在满足农民对品质优良和营养丰富品种的需求，同时迎接这些领域和气候方面的挑战。我们将不断开发新品种和新技术，以满足农民以及整个国家的需求。”

## 科学

# 植物突变育种

植物突变育种是对植物种子、插条或植物碎叶进行诸如γ射线等辐射照射，然后在无菌生根培养基种植种子或栽培辐照材料，从而产生小植株的过程。然后对个体植物进行繁殖，并检查它们的遗传特征。通常被称为标记辅助选择的分子标记辅助育种，被用于加速对携带所关注基因（想要的特征）的植物进行选择。标记辅助选择涉及利用分子标记选择携带表达所需特征的某些基因的植物。对表现出所需特征的那些植物进一步培育。

植物突变育种不涉及基因修改，而是利用植物自身的遗传资源和模拟自发突变的自然过程—否则需要数亿年的过程。通过利用辐射，科学家可以将看到有益变化需要的时间显著缩短至一年。适当的筛选技术针对某些特征，以解决关键的需求，如耐土壤高盐含量的植物或抗某些害虫的植物。这样就可以在创纪录时间内验证一个可供使用的新品种。