

原子能机构和粮农组织帮助培育抗主要真菌疾病的香蕉



田间试验对中国广东种植的抗TR4新香蕉品种ZJ4与易感巴西蕉BaXi进行了对比。
(图/易干军/中国广东)

香蕉可能是世界上最受欢迎的水果，但全世界的种植园正在日益受到一种新型真菌的威胁，这种真菌会破坏香蕉植物，威胁农民的生计和香蕉产业。

过去数十年间仅局限于东南亚的枯萎病热带4号小种（TR4）2019年在非洲和拉丁美洲首次被发现。2019年8月这一疾病在哥伦比亚爆发，导致该国宣布进入全国紧急状态。

原子能机构和联合国粮食及农业组织（粮农组织）合作，与世界各地研究人员共同支持培育抗这种疾病的各类香蕉新品种。

粮农组织/原子能机构植物育种和遗传学实验室主任Ivan Inglbrecht表示：“现代香蕉不能产生种子，因此很难利用杂交育

种进行改良。”所以，使用辐照或化学诱变等技术培育具有有利性状的新品种通常是对抗这种疾病的首选。

经过多年研究，中国专家推出了最常见出口香蕉卡文迪什香蕉的抗TR4新品种。Inglbrecht说，该新品种培育使用了化学诱变技术，包括菲律宾在内的其他国家也即将利用伽马辐照培育出本国品种。

一个多世纪以来，枯萎病一直是制约香蕉产量的主要因素。这种疾病是由一种名为尖孢镰刀菌古巴专化型的土壤传播真菌引起的。该病原体在土壤中存活了几十年，因此难以根除。TR4是最近出现的这种真菌的一个新菌株。Inglbrecht解释说：“真菌通

过根部进入易感植物并干扰其水分吸收，导致叶片枯萎和香蕉最终死亡。”

粮农组织估计，TR4每年在东南亚造成的直接损失约为4亿美元，其中不包括间接的社会经济影响。

“卡文迪什香蕉新品种的推出将使许多农民受益；这一成功得益于与原子能机构和粮农组织在诱变技术方面的密切合作，”位于广州的广东省农业科学院副院长易干军表示，“这一最先进的技术带来了抗枯萎病的重大突破。”

“抗枯萎病TR4‘本地’香蕉新品种的令人振奋的结果，给在田间试验中成功测试了新植物的蕉农带来了巨大的希望，”易干

军表示，“诱变技术可以帮助培育出适应当地环境条件的新型香蕉植物。”

现在，正在对这一新品种进行繁育并分发给其他省份。易干军补充说，中国专家愿意帮助其他国家的同事培育出适合当地气候和土壤条件的抗TR4香蕉品种。

科学家们正在使用体外技术在试管中培育数千株适合利用化学物质、伽马射线或X射线进行诱变的小香蕉植物。这些技术加快了植物突变的自然进程，并且创造了遗传多样性，然后可用于生产新品种，包括那些具有有利性状的品种。自2015年以来，由中国和菲律宾等六个国家的科学家参与的一项协调研究项目率先开展了培



植物育种人员在中国广东种植卡文迪什新品种的香蕉种植园里。

(图/易干军/中国广东)

育抗TR4香蕉品种的工作。

“在亚洲几个国家利用化学诱变取得的成功和使用辐照取得的可喜进展表明，培育抗TR4新品种在不远的将来也有可能应用于世界其

他地区，” Ingelbrecht表示，“原子能机构和粮农组织都致力于帮助各国实现这些目标。”

文/Miklos Gaspar

用1美元的工具对抗空气污染

一种制造成本不到1美元的简单的新设备可以帮助全球努力减少氨排放造成的有害空气污染，同时还可以提高对粮食的获得。这种小型塑料工具是巴西科学家与原子能机构和联合国粮食及农业组织（粮农组织）合作设计的。在使用同位素技术测试和确认其准确性后，该工具现在正在推出，用于帮助各国监测和更好地管理农业（包括畜牧业）的氨排放。

氨，一种氮和氢的化合物，是农业的主要副产品之一，也是诸如化肥和动物粪便分解时释放出的一种气体。大气中氨气的存在可以成为一氧化二氮（一种强大的温室气体）的次要来源，并可能通过加

剧水污染来破坏生态系统，以及造成人类的健康问题。

当化肥施用不当时，高达一半的氮可能会流失到大气中，这一损失也会造成重大的经济后果。了解这一损失对于向农民提出如何最好地管理他们的化肥使用的建议至关重要，这有助于最大限度地提高生产率和效益。

巴西农业研究公司国家农业生物研究中心的土壤学家 Segundo Urquiaga说：“平均而言，巴西使用的氮肥中有35%以氨的形式流失到大气中，这对环境和经济都有很大影响。”

随着世界人口的持续增长，对粮食的需求也随之增长。这反过来又导致畜牧业的扩张，并日

益依赖合成和有机氮肥来生产粮食。这也意味着更多的氨排放。这种趋势预计将在未来十年继续下去，并对人们的健康和环境构成威胁。

巴西等国家的专家正在寻找测量和缓解氨排放到大气中的方法。许多先进的方法，如风洞、腔衰荡光谱和微气象技术，已经可以使用，但它们价格昂贵，需要高技能的现场技术人员来操作。

“过去，测量和缓解这一过程既费力、耗时，又相对昂贵，” Urquiaga说，“这项新技术性价比高，速度快，可在任何地方采用。使用它将对农民产生直接影响，农民将不仅节省资源，还减少空气污染。”