

2 消除饥饿



核技术如何帮助拯救南非西开普省柑橘业

文/Miklos Gaspar

柑橘是南非第二个最重要的农业出口商品，其大多数供出口。柑橘业吸纳该国农业劳动力的10%。

（图/国际原子能机构
M. Gaspar）



“昆虫不育技术已使我们能够‘走向绿色’，不再使用化学品对付蛾虫。”

——南非橘农Piet Smit

每天早上7点，就有一架小型飞机飞到南非西开普省风光秀丽群山中的肥沃河谷地带，卸下装有100万只待交配的飞蛾。这些昆虫为大规模人工饲养，用2007年国际原子能机构提供的一台 γ 辐照器和其他专门设备进行了不育处理。结果是：奥利凡茨河流域的柑橘园不再受到伪苹果蠹蛾的破坏。一个曾经濒临灭绝的产业现在又繁荣起来了。

“也就在5年前，虫害一度横行肆虐。”在其100公顷农场种植了柑橘、克莱门氏小柑橘和柠檬的Martli Slabber说道。“在整个果园里，我们每季都会每周从每棵树的两个受到虫害的水果中摘下一个水果。”

蠹蛾得到抑制拯救了近1万人的生计。果农Gerrit van der Merwe补充道。“没有柑橘，这儿就没有工作了。”

Slabber和van der Merwe是采用XSIT公司服务的400位果农中的两位。XSIT公司是

南非柑橘种植者协会所拥有的一家防治伪苹果蠹蛾的公司。伪苹果蠹蛾天生就在这个国家某些地方安营扎寨，包括奥利凡茨河流域。伪苹果蠹蛾的幼虫以柑橘果实为生，破坏其果肉。

XSIT公司以核基昆虫不育技术的名字命名。该公司每周繁殖4千万不育飞蛾，投放到1.5万多公顷的区域。这些飞蛾被喂食包括玉米、小麦胚芽和奶粉的优化配方食物，在它们处于性能力鼎盛时期经过辐照不育处理后进行投放。这些经不育处理的飞蛾与野生蛾交配，不繁殖任何后代，随着时间的推移，蛾虫数量就会不断减少（见第12页方框“科学”）。

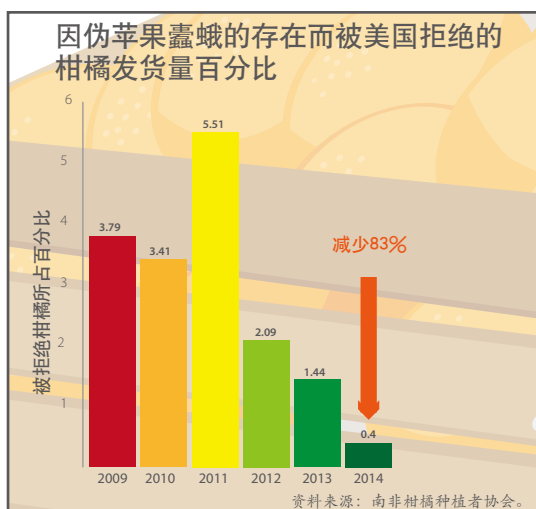
“昆虫不育技术已使我们能够‘走向绿色’，不再使用化学品对付蛾虫。”Piet Smit说道。他每年在250公顷土地上收获1.1万吨柑橘。“我们的水果不再有杀虫剂残留问题。”

由于减少使用化学品，野生动物重新回到了果园，van der Merwe说。

柑橘——地区的经济命脉

南非是世界上第二大柑橘出口国，2014年出口值超过14亿美元。柑橘是南非第二个最重要的农业出口商品，仅次于红酒。柑橘业吸纳南非农业劳动力的10%。

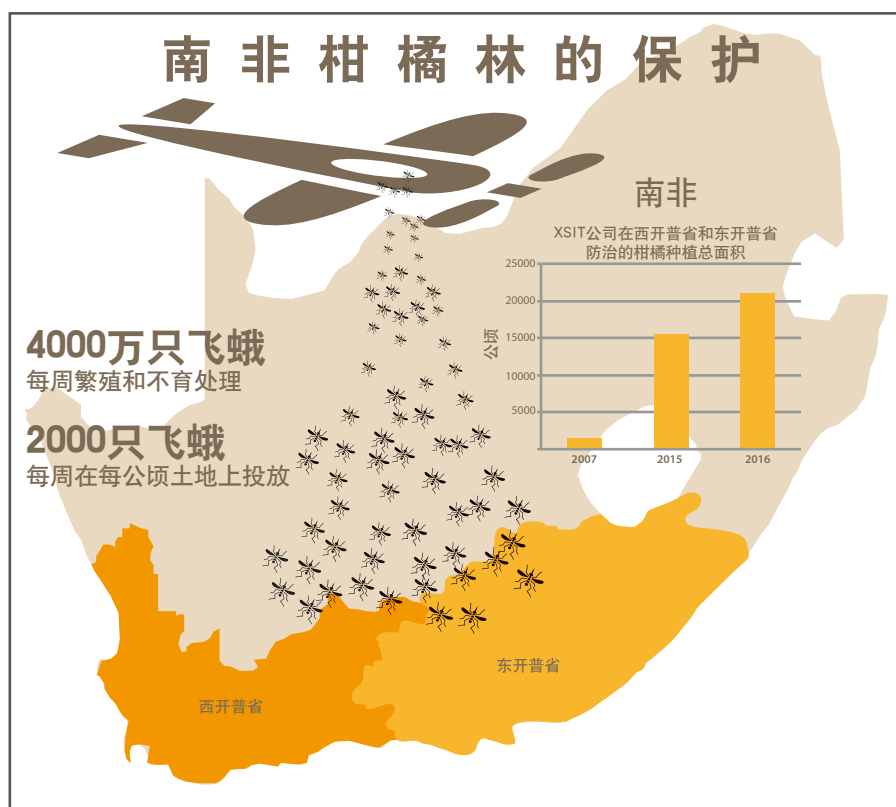
回顾2005年，该地区柑橘水果的主要出口市场美国加强了进口质量和虫蛀减少措施，因为美国农业当局担心伪苹果蠹蛾传入美国，有可能对其柑橘产业和棉花产业造成威胁。



虽然Slabber、van der Merwe 和这一地区的其他果农过去常常因虫害减产10%到15%，但真正的损失来自受虫害影响的水果，在装运后被美国检查机构退回。如果他们在一批16万个橙子中发现3只幼虫，就会将整批货退回。“我们曾认真考虑过替代种植的问题。”Slabber回忆说。

寻找新方法

是该寻找一种防治害虫新方法的时候了，生物学家和研究员、现国际柑橘研究机构首席执行官Vaughan Hattingh解释说。国际柑橘研究机构开始研究放射生物学和养殖技术，看能否将昆虫不育技术适用于伪



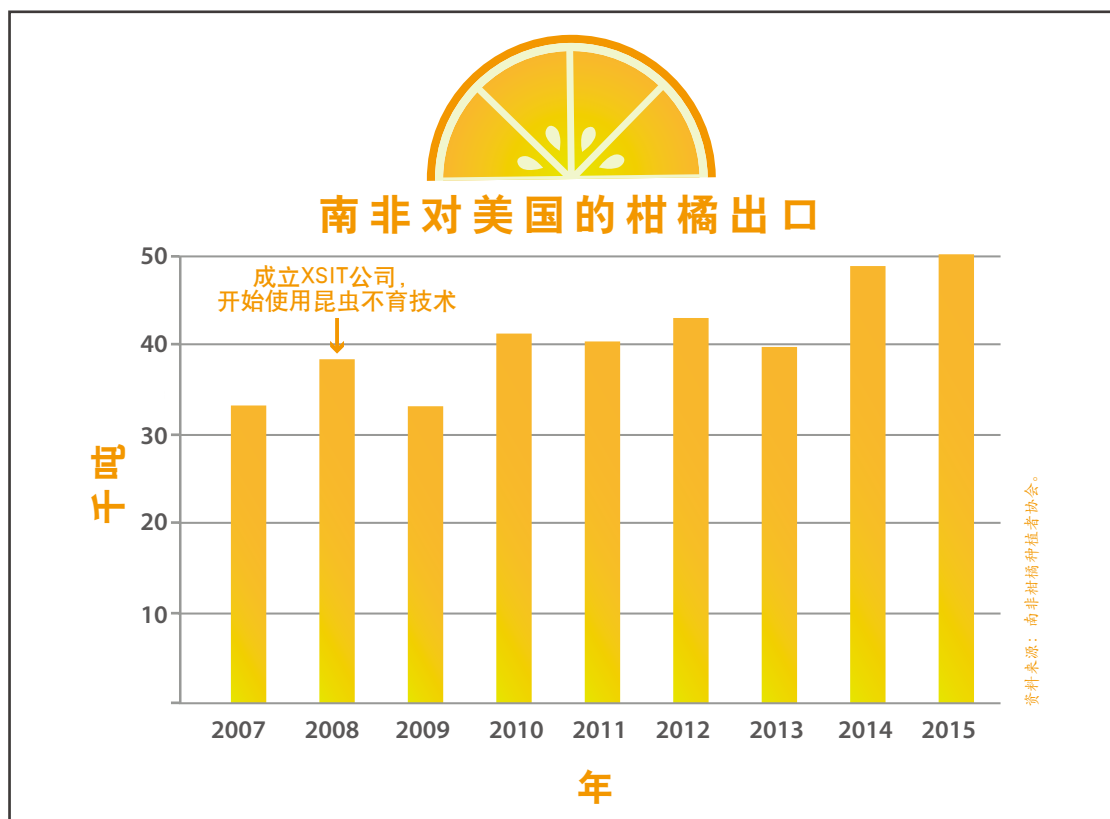
苹果蠹蛾。国际原子能机构与联合国粮农组织和美国农业部合作，在利用昆虫不育技术防治其他害虫方面提供专门知识和利用专家网络机会。

在国际原子能机构技术合作计划提供的资金帮助下，Hattingh及其同事得以亲临加拿大一家有关苹果蠹蛾饲养设施参观。这帮助他们打下了基础，最终饲养和不育处理足够的昆虫，在Slabber果园一块35公顷隔离出来的虫害特别猖獗的区域进行了该技术试验。

“试验结果超出了我们的预期。”Hattingh说。“我们认识到假苹果蠹蛾是久坐不动的昆虫，所以我们可以将各区域分隔处理。”就是这一特性使得飞蛾成为昆虫不育技术的主要候选者：控制确定的地理区域甚至单个果园的害虫数量，由于飞蛾不会飞远，保持该区域长期无害虫。

公私合作防治飞蛾

初试成功后，南非柑橘种植者协会和南非政府共同向XSIT公司提供资金，以便



发展该技术的工业规模应用。自2007年来，XSIT公司提供服务的面积扩大了10多倍，该公司承包的虫害防治面积将继续扩大到2.1万公顷。

正在进行的研究不仅是为进一步完善这一技术，而且要使其在这个国家的偏远地区得到应用。目前的方法是在西开普省的

Citrusdal镇饲养不育昆虫，然后将其运到其他地区投放，这种方法很适合临近的东开普省，但对遥远的地方不可行。XSIT公司的研究人员在国际原子能机构和联合国粮农组织的支持下，正在研究将蛹运到这个国家东北部另一个地方进行不育辐照处理的技术。

科学 害虫的生育控制

昆虫不育技术是防治害虫的一种形式。它利用电离辐射使在专门饲养设施内大量繁殖的昆虫不育。这些昆虫被系统地投放到害虫侵扰的区域，同野外的昆虫交配，而不会繁育后代。

这样，该技术就可以抑制，甚至在有些情况下可以最终根除害虫。昆虫不育技术属于可利用的最环境友好型的昆虫防治技术，通常作为害虫种群防治综合行动的一部分。

国际原子能机构与联合国粮农组织合作，对世界上约40个在国际原子能机构技术合作计划框架内执行的昆虫不育技术野外项目提供支持。虽然这些项目大多数针对影响农作物和牲畜的害虫，但也正在研究使用该技术对付传播疾病的各种蚊虫，包括寨卡病毒和疟疾的传播媒介。