



FeiFei Jiang

别可怜蚊子

在与疟疾及其他虫媒病的斗争中，科学家们把目标指向16秒的蚊子交配过程。

在从苏丹到塔希提岛、莫桑比克到美国的闷热地带，研究人员正在研究雄蚊的交配活动，以阻止蚊子繁殖。为什么？因为蚊子会成为疟疾和黄热病等致命疾病的传播者。

2008年7月，全世界蚊子研究领域最重要的科学家们在维也纳召开会议，讨论并制定阻止蚊子野外交配的策略。会议成果全部成为阻止疟疾及其他虫媒病传播方面的重要组成部分。

遗传科学开启机会之门

由于遗传控制技术的发展，雄蚊作为科学研究的目标，其重要性正在增加。这些技术包括用于控制有害昆虫种群的“昆虫不育技术”。它已经成功地用于对付各种昆虫，包括威胁牲畜的螺旋蝇和威胁农作物的果蝇。

蚊子会成为黄热病、登革热和疟疾等传染疾病的媒介。这些疾病每年造成世界200多万人死亡。尤其是疟蚊，它携带并传播致命的疟原虫，是此次国际原子能机构科学会议关注的焦点之一。

其他技术例如室内喷雾、经杀虫剂处理的蚊帐以及幼虫处理都是正在用于抗击和消灭这些病媒虫的手段。然而，昆虫不育技术可能证明是武器库中最有效的武器之一，有可能能够消灭特定区域内所有的蚊子媒介。在实验室里，利用辐射技术使

数百万只雄蚊不育，然后把它们释放到野外与雌蚊交配，以控制并最终消灭被列为目标的蚊子种群。

“简言之，昆虫不育技术是对昆虫进行的计划生育。”位于奥地利塞伯斯多夫的国际原子能机构研究试验室的Mark Benedict说。

研究人员知道其工作对人类的潜在影响。目前分别在莫桑比克和加纳工作的科学家Jacques Charlwood和Alexander Yawson曾在其工作地区帮助开设诊所治疗疟疾。Yawson说：“疟疾是五岁以下儿童死亡的罪魁祸首。疟疾患者……占我们所有病人的45%。”

目标指向雄蚊

只有雌蚊以鲜血为食，携带病毒或疟原虫传播疾病。那么，为什么近年来对雄蚊产生兴趣了呢？

一位荷兰科学家Bar Knols解释说：“雌性负责在人之间传递病原体……不过，雄蚊发挥着极为重要的作用，因为它们牵涉到野外繁殖和种群增长，因此如果你能控制雄蚊……那么你就能搞清楚控制种群的方法。”

如果科学家能通过雄蚊成功地控制繁殖过程，那么整个蚊子种群包括作为疾病媒介的雌蚊都可以被消灭。一只雌蚊一生可生产数千只卵，但是大部分人并不知道

这些卵源于一次交配。

探索16秒的交配过程

科学家们知道蚊子交配的基本规律，但是尚未弄清关键问题。

雄蚊一般在日落时出现，通常在一个看得见的标志之物例如灌木丛或小树上的某个位置成群出动，云集时像是表演一连串复杂的舞蹈，很像一群蝗虫，但是基本保持三个简单的数学规则：保持距离，维持不变速度，往中间移动。

“蚊群有些像在跳迪斯科，” Charlwood博士一边描述一边用手生动地比划着，“这些雄蚊都在跳舞，似乎在喊‘看我！看我！’”

科学家们不能确信是什么把雌蚊吸引到雄蚊群中间。有些人认为，雌蚊年幼时像一只假雄蚊一样活动，本能地飞向某些具有吸引力的视觉标记。其他人则认为，雌蚊是被其嗅觉或许是某种化学信号吸引到雄蚊群中去的。

当一只雌蚊进入雄蚊群时，雄蚊可借助雌蚊的翅震频率感觉到，因为雌蚊的翅震频率低于雄蚊。一旦有一只雄蚊感觉到了雌蚊，它的翅震频率将降低到和雌蚊相当的水平。然后，雄蚊用巨大的前腿抓住雌蚊的后腿，把它们像吊杆一样抓着，在雌蚊腹部下摆动。不到一秒钟之后，雄蚊尾器与雌蚊腹部连接在一起。之后，两只连在一起的蚊子一边在空中交配一边慢慢飞出蚊群。整个交配过程不到16秒。

交配一结束，雌蚊卵也就完成了受精；雌蚊一生所产卵的受精全部源于这一次交配。因此，如果经过昆虫不育技术绝育的雄蚊与一只野生雌蚊交配，雌蚊未受精的卵将永远不会孵化。

筹划研究

仍然有一些问题没有解决。交配是一个选择过程吗？如果是，又是什么使一只雄蚊具有吸引力呢？尽管雌雄比例相同以及雌蚊一生只交配一次的事实说明每只雄

蚊一生平均只能交配一次，但事实与数学原理并不一致。可能有些雄蚊交配了好多次，而有些则到死都没有交配过。

那么，是什么使一些雄蚊求偶时比其他雄蚊更易成功呢？研究人员目前正在努力解答这个问题，这可能有助于使实验室培育的不育雄蚊在投放到野外后具有竞争力。

莫桑比克的Charlwood博士正在利用国际原子能机构的拨款用高清视频格式记录蚊群交配，以便更好地了解其过程。他说，个头较大的雄蚊可能是最成功的，或者是最匀称的蚊子，或者是最灵活的。目前，尚未达成一致意见。或者，它可能和数学所暗示的一样，并且交配完全是任意的。正是这些问题促使召开了上周的雄蚊和交配过程讨论会，其答案也许是许多昆虫不育技术计划取得成功的关键。

Knols博士说，有趣的是，昆虫不育技术是一项非常“绿色的技术”。“例如，不同于化学农药，你正在释放一种专门跑到外界寻找目标昆虫的昆虫。”他解释道。那将有助于虫害防治并对环境无害。

仍有许多工作尚待完成

有关蚊子的昆虫不育技术的初步研究取得了充满希望的初期成果。国际原子能机构的Mark Benedict说，早在上世纪70年代就已在萨尔瓦多开始这方面研究。它们的重点是一种特殊的疟疾媒介物。“尽管技术非常原始，但是他们在一个季节内消灭了一个隔离种群。”

目前的一个目标区是苏丹的一块隔离区域，计划在那里建设一座昆虫不育技术设施并在2010年前投入运行。

Benedict博士说：“我们将有希望采用一种新方法来控制那些传播疾病的蚊子。”

FeiFei Jiang于2008年在国际原子能机构新闻处实习。