

走近蚊子的“天敌”

荷兰一名昆虫学家 25 年致力于寻找对抗疟蚊方法

舞台上只有一丝微弱的蓝光，几乎无法照亮刚从床上坐起来的那个男人。能够听到一只蚊子飞来飞去，然后是拍打声。“抓住了你！”男人说道。随着灯光亮起，他指向右手手掌中的一个血液斑点。此处是荷兰马斯特里赫特市，那个男人则是昆虫学家 Bart Knols。还在床上的 Knols 透过圆圆的眼镜盯着观众。“蚊子。我恨它们。”他说：“你们呢？”随后，穿着拳击短裤和马球衫的 Knols 起床，并以“杀死蚊子的 3 种新方法”为题作了 10 分钟的演讲。

Knols 研究蚊子已有 25 年。他似乎每隔一年便会提出一种杀死蚊子的新方法。在 2012 年的 TEDx 演讲中，Knols 展示了 3 个想法：模拟人体气味吸引蚊子进入陷阱；教狗识别蚊子幼虫的气味，以便发现蚊子滋生地；在一种药物上涂满人血，从而在蚊子叮咬时杀死它们。

自此以后，Knols 又提出了其他方案，比如利用无人机喷洒杀虫剂，或者利用真菌杀死蚊子。他的最新计划——把非洲房屋改造成巨大的捕蚊器，目前正在一项耗资 1000 万美元的大型试验中接受测试。在人类同蚊子的战争中，Knols 是最具创造力的战士之一。

利用干酪作为蚊子诱饵

Knols 很早便开始登上报纸头条。当他还是瓦格宁根大学(WUR)的一名博士生时，便和同学 Ruurd de Jong 试图弄清楚哪种人体气味能吸引蚊子。“我们将实验室变成了一个发臭的地方。”Knols 介绍说，他们利用从放在腋窝下或腹股沟里的衬垫到用过的卫生棉条等一切东西引诱蚊子。有一天，Knols 甚至把穿过的袜子放在笼子上。“蚊子对它们趋之若鹜。”脚通常有一种闻上去像干酪的气味，因此接下来的问题便自然而然地出现了：干酪能否作为蚊子诱饵？正如所发生的那样，蚊子对来自 Knols 出生地、比利时南部省份林堡的干酪完全无法抗拒。

这就是最典型的 Knols：开展古怪的研究，但拥有严肃的内心。“导致这些干酪产生臭味的细菌实际上可能来自人类皮肤，因此你或许可以用这种气味吸引疟蚊。”Knols 介绍说。当《今日寄生虫学》杂志在 1996 年发表此项研究时，Knols 还给《柳叶刀》杂志写了一封信，夸口说医学昆虫学家在世界各地穿行时都会随身携带干酪。

全世界的记者都喜欢这项研究，但一些科学家认为，它对该领域产生的影响有限。“这是一个很好的故事，但你不可能用干酪抓蚊子。”英国利物浦热带医学院(LSTM)昆虫学家 Janet Hemingway 介绍说，如今科学家仍在研究针对疟蚊的理想引诱剂。Knols 则表示，他仍在基于其利用干酪开展的研究测试一种混合引诱剂。

获得博士学位后，Knols 在位于肯尼亚内罗毕的国际昆虫生理学与生态学中心(ICIPE)工作了 5 年，其中有 3 年时间在维多利亚湖边姆比塔点社区的一个野外台站带领疟疾项目。2003 年，他加入国际原子能机构。当时，该机构正在开展一个利用辐射培育无法繁殖的昆虫从而减少自然种群的长期研究项目。2006 年，Knols 回到 WUR。



“我生命中的一切都和蚊子有关。”Bart Knols 说，“它们是我的激情。”

图片来源:Manon Bruininga

一股不可忽视的力量

Knols 是 Fred Soper 的仰慕者。Soper 是美国洛克菲勒基金会的传奇科学家，在上世纪 30 年代帮助巴西消除了非洲主要疟疾病媒——冈比亚按蚊的大规模传染。专制的 Soper 在一场军事化的行动中雇佣了上千名工人用烟熏为建筑物消毒，并且在蚊虫滋生地喷洒一种名为巴黎绿的毒剂。“Soper 拥有在如此广的地域开展一场行动所需的意志力、激情、精力和领导力。”Knols 在一本 2009 年出版的书中写道。

Knols 自己也有一股不可忽视的力量。“他很强硬，并且会把自己的世界观强加给别人。”LSTM 昆虫学家 Philip McCall 表示。宾夕法尼亚州立大学帕克校区昆虫学家 Matthew Thomas 也认为，“Knols 获得追捧的方式是强力推行自己的想法”，并且有时候说出的豪言壮语胜过了科学成果。“他的贡献是促成了改变，并且试图动摇原有的体系。”Thomas 说。

在指控一名同行科学家犯有不端行为后，Knols 在 ICIPE 的生涯以一种戏剧性的方式结束。当时的 ICIPE 主任 Hans Herren 否认了 Knols 的说法。Herren 表示，他因为 Knols 不服从上级而将其解雇，并且在 Knols 阻挡了姆比塔点社区的主要人口以试图控制野外台站后叫来了警察。“这真的是一个遗憾，因为 Knols 拥有绝妙的想法。但你只能通过共同努力抗击疟

疾。”Herren 说。Knols 则认为，Herren 肯定混淆了这件事发生在 14 年前的事：“我从未参与过任何抗议或示威。”不过，两人都表示，他们此后已握手言和。

当时，以色列昆虫学家 Gerry Killeen 从 ICIPE 辞职，以抗议解雇 Knols。目前在坦桑尼亚伊法克拉医学研究所工作的 Killeen 表示，Knols 在姆比塔点形成了一种很好的氛围。“人们感觉自己真的在做一些事情；觉得自己能有所贡献，并且作为一名科学家在不断成长，同时在全球展开竞争。”

为改善公共卫生作出贡献

Knols 开展的迄今最雄心勃勃的项目让他的才华和问题都变得一目了然。2012 年，Knols 离开 WUR，并和别人共同成立了一家名为 In2Care、出售将人体气味作为诱饵的蚊子引诱剂的初创公司。同年，In2Care 同德国 Biogents 公司、宾夕法尼亚州立大学等机构就一个欧盟资助的研发杀死蚊子新方法的项目开展合作。2013 年 2 月，合作方在坦桑尼亚会面，以商讨该项目。“在查看了一些房屋后，我们坐在芒果树的树荫下开始头脑风暴。”来自 Biogents 的昆虫学家 Andreas Rose 回忆说。他们提出了现在被称为“屋檐管”的想法。非洲的房屋通常拥有敞开的屋檐，而蚊子会将其作为入口。他们的想法是用砖堵住这些开口并且安装一些对外开放以

允许蚊子进来的聚氯乙烯管子。在屋子里，管子被涂有杀虫剂的静电网封住。

这个概念集合了多个想法。它利用房屋中的人类而非化学引诱剂作为诱饵。静电网——最初用于过滤空气中的花粉——会让杀虫剂颗粒带有电荷，从而使其更好地黏住蚊子。“这个想法太棒了。”Killeen 说，“我要是能想到这个该多好。”2014 年，首批屋檐管在坦桑尼亚的房屋中接受测试。在欧盟项目结束后，合作方从比尔和梅琳达·盖茨基金会获得 1000 万美元资助，用于在象牙海岸开展随机对照试验。在 20 个村落中，房屋被装上屋檐管，同时村民收到了经杀虫剂处理过的蚊帐；其他 20 个村落则只收到了蚊帐。研究结果预计在 2019 年出炉。

对于 Knols 来说，这似乎是一个千载难逢的机会——能看着至少一个计划进入大规模试验阶段。然而，他同 In2Care 的明显冲突使得进一步参与变成不可能。该公司表示，Knols 已不再为其工作，但包括在 WUR 接受过培训的两名年轻昆虫学家在内的公司共同创始人拒绝回答问题。Knols 自己则表示，他将于近期离开公司，但并未提供细节。

在 2009 年出版的书中，Knols 给自己的学术工作作出了发人深省结论。“我怀疑自己添加的知识能否拯救哪怕一个非洲孩子的生命。”如今，7 年后，他变得更加乐观：随着引诱剂和屋檐管项目的推行，“我强烈地感觉到，我们对公共卫生的改善作出了贡献。”（宗华编译）

科学线人

全球科技政策新闻与解析

西尼罗河病毒致命性超预期



在患者被感染和痊愈的多年后，西尼罗河病毒仍然可能致命。图片来源:Mike Blake/REUTERS

自从西尼罗河热于 1999 年首次在美国出现，已有 4.5 万余人被感染，其中近 2000 人死亡，致死率约为 4%。不过，一项日前在美国热带医学和卫生学会年会上展示的最新研究表明，其致死率可能更高。原因在于感染了这种病毒的人仍有可能在痊愈后的若干年里死去，因为这会让他们更容易患上其他传染性疾病以及诸如肾功能衰竭等肾脏问题。

长久以来，西尼罗河热一直被视为易控制的公共卫生问题。这种蚊媒病毒——寨卡和黄热病病毒的一个近亲——只会在 1/5 的感染者中引起症状。大多数患者会经历发烧和流感样症状。不过，在一些患者中，该病毒还会感染中枢神经系统，而这可能是致命性的。根据一些轶事的说法，幸存下来的病人往往在后来的生活中表现得糟糕。更重要的是，两项小规模研究（一项于 2005 年在以色列开展，一项于 2012 年在科罗拉多州开展）也表明，整体死亡率可能比急性病例显示出来的高。不过，该结果一直缺乏良好的数据支撑。

在一项试图改变这种现状的努力中，休斯顿贝勒医学院研究人员 Kristy Murray 和同事查阅了 2002 年 7 月~2012 年 12 月报告给得克萨斯州健康服务部的所有 4162 起西尼罗河病毒病例。他们发现，557 位患者已经死亡：其中 289 人在感染后的最初 90 天里死去，268 人在此后死亡。所有后来发生的死亡并非全部由西尼罗河病毒所致。不过，和普通人群相比，患有神经系统感染的病人死于一些其他疾病的风险更高。比如，Murray 发现，他们死于肾脏疾病和传染性疾病的概率分别是普通人的近 5 倍和 2 倍多。

该病毒具体如何导致长期的健康问题尚不明确。Murray 表示，它或许在患者痊愈后仍存留在其肾脏内，虽然几乎不会再复制但会逐渐破坏器官。研究发现，诸如麻疹等其他病毒也会使免疫系统对抗其他感染的能力变弱。神经系统方面的症状或许只是某种特定的严重感染的一个标志。（徐徐）

新西兰地震引专家热议



11月14日，新西兰发生7.8级强震。当地基础设施遭到严重破坏。图片来源:Associated Press

当地时间 11 月 14 日午夜刚过，新西兰发生地震，并导致 2 人死亡。澳大利亚新南威尔士大学地震学家和海啸专家 James Goff 表示，这是一次严酷的提醒，即新西兰地震活动“要比我们此前认为的复杂得多”。此次断层带破裂并未沿着可能会出现大地震的地壳构造上的板块边界发生。“我们再次发现，确实存在我们还不了解的地震活动。”Goff 说。

美国地质调查局将此次 7.8 级地震的震中定位于距克赖斯特彻奇东北部 92 公里的沿海旅游小镇——凯库拉附近，震源深度约 23 千米。此次浅层地震对基础设施造成大范围破坏。山体滑坡堵住了穿过该地区的主要高速公路，并且临时阻塞了克拉伦斯河。余震在 14 日持续发生。

澳大利亚中央昆士兰大学工程地震学家 Kevin McCue 介绍说，此次地震的震中并不在已知的断层上。新西兰横跨澳大利亚和太平洋构造板块之间的碰撞带，两个板块之间的边界则位于北岛东海岸和南岛西海岸。新西兰地震灾害地图预测，地震将源自这些边界处的复杂断层。

不过，McCue 表示，此次地震发生在极少被研究的板内断层上，并且和 2010 年、2011 年发生在克赖斯特彻奇的强烈地震共同表明，南岛东海岸“是一个比此前认为的更加危险的地方”。因此，必须重新考虑影响建筑法规的新西兰地震灾害地图。McCue 还担心，此次地震可能增加对板块边界处的压力，引发可能导致 8 级地震的板块断裂。

与此同时，地震触发了约 1 米高的海啸。Goff 认为，这对于地下断层来说是不同寻常的。他怀疑，源自断层运动的约 1 米高沿海地面隆起对海底产生了足够大的干扰，从而引发此次海啸。（宗华）

打鸟让它们更聪明吗？

研究表明捕猎或成为鸟群进化强大动力

一项最新研究表明，人类捕猎者或许通过无意间射杀小头鸟类而让它们变得更加聪明。该研究发现，捕猎可能对丹麦以及有鸟类被捕杀的任何地方的鸟群产生了强大的进化动力。同时，此项工作也引起了那些质疑脑部大小的进化是否依赖于单一因素的研究人员的注意。

并未参与此项研究的美国华盛顿大学野生动物学家、乌鸦认知方面的专家 John Marzluff 表示，新的工作“扩展了一个新兴的观点，即在日益由人类主导的自然世界中，头脑真的非常重要”。

众所周知，狩猎和捕鱼会影响很多动物种群。比如，由于捕捞业（通常将鱼群中最大的个体捕走）的发展，生活在芬兰群岛海的梭鲈随着时间的流逝变得越来越小。这种压力还导致鱼类更早地到达性成熟期。在陆地上，诸如北极狐、北极熊等天然捕食者也会驱动它们的猎物变得更加聪明，因为捕食者最有可能抓住那些小头的猎物。比如，一项最新研究显示，养育了最多雏鸭的常见绒鸭同时拥有最大的头部，并且和拥有较小头部（通常意味着拥有更小的大脑）的鸭子相比，前者在形成保护性社区联盟方面表现得更好。

这种情况是否对试图躲避人类捕猎者的鸟类同样成立？为查明真相，法国巴黎第十一大学进化生物学家 Anders Pape Moller 评估了来自 197 个物种的 3781 只鸟的脑袋大小。它们在 1960~2015 年被带到丹麦的动物标本剥制师那里，其中包括野鸡、鹁鸠、松鸡、喜鹊和灰鸦。丹麦法律要求剥制师记录他们处理的每个样本的死亡日期和原因。该研究共同作者、克里斯钦费尔尔德鸟类研究室的剥制师和



研究表明，捕猎者最有可能射杀小头鸟类。

图片来源:Lakeview_Images/iStockphoto

鸟类学家 Johannes Eritzoe 为每只鸟做了尸检，记下它的重量，并且为提取出来的大脑称重。研究人员还评估了每只鸟在死亡时的身体状况和年龄。

他们发现，在 3781 只鸟中，有 299 只(7.9%)被射杀而死。同时，和体型相比拥有较小脑袋的鸟类更容易被射杀，体型较大的个体（目标也更大）和雌性鸟类（可能因为它们的颜色更亮丽）也是如此。不过，如果相对于体型来说一只鸟拥有较大的脑袋，它被射杀的可能性是

小脑袋鸟类的 1/30。科学家在日前出版的《生物学快报》上报告了这一结果。此项发现和鸟类的健康状况、体重、性别和物种无关。研究人员推断，捕猎者在不经意间通过消灭鸟群中拥有豌豆大小般脑袋的个体，将他们的猎物变成了拥有大脑袋的鸟类。

他们还比较了鸟类的其他内部器官——心脏、肝脏和肺，发现在被捕杀的鸟类中，只有脑袋相对较小。“这意味着捕猎对这些动物的脑袋而非其他身体功能产生了特定的影

响。”Moller 介绍说。

他同时表示，捕猎者并非专门瞄准小头鸟类。这些鸟类并不了解捕猎者，明显缺乏意识到带枪的人类很危险的智慧。“当有带枪的人类接近时，它们会花更长的时间飞走。而大头鸟类会从小心谨慎中享受到好处。”Moller 介绍说。他和团队成员无法追踪脑袋大小随着时间的流逝而发生的变化，因为很多研究区域内的狩猎法规有所改变。比如，在一些区域内，狩猎曾经是被允许的，但现在已被禁止。Moller 预测，这会导致小头鸟类逐渐占据整个鸟群的较大部分。

“这项研究很有趣，但我仍然有点怀疑，因为它是基于长期的对比数据而非试验得出的结果。”并未参与此项研究的丹麦奥胡斯大学种群生态学家 Jesper Madsen 表示，“要得出该结论，还需要开展更多的相关性研究。”

Moller 表示，此类试验已在进行中，尽管是不经意的。过去 5 年里，对沙锥鸟和麻鹑的捕猎已在欧洲被永久性禁止。科学家可将来自早前捕猎阶段的样本和在禁令发布后采集的样本进行对比，以分析这些鸟类是否正在进化出较小的脑袋。“这是禁止狩猎产生的可预见性的结果。”

不过，Madsen 并非唯一的怀疑者。“每次看到类似研究表明一些因素和脑袋大小之间存在关联，我的心都会一沉。”英国圣安德鲁斯大学进化生物学家 Susan Healy 表示。2007 年，她和纽卡斯尔大学行为生态学家 Candy Rowe 评估了 50 余项揭示脑袋大小和诸如迁徙、伪装等行为特征存在关联的研究。他们发现，此类研究在促进对于大脑进化或功能的理解方面所起的作用非常小。（徐徐编译）