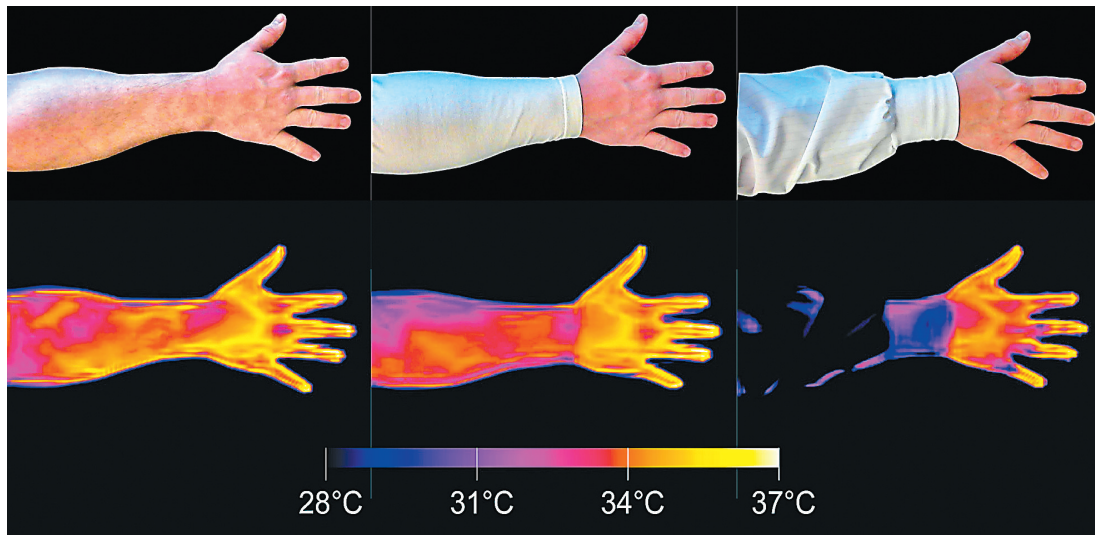


世界蚊子日,国际顶刊最新发布

蚊子通过感知体温红外线追踪人类

每年的8月20日是世界蚊子日。1897年8月20日,英国微生物学家、医生罗纳德·罗斯发现,蚊子是传播疟疾的媒介,为研究和防治疟疾提供了重要基础,他本人也获得1902年的诺贝尔生理学 and 医学奖。为提醒公众注意蚊子是传播疾病的重要媒介,故而设立该节日。

夏末初秋是蚊子一年中的最后一个繁衍高峰,承担种群繁衍的雌蚊会抓住一切机会疯狂叮咬人类,所以民间才有“秋蚊子猛如虎”的说法。每年全球有数亿人染上蚊媒疾病,这些不起眼的蚊子,到底是怎样找到人类的?流传度最高的答案是二氧化碳和人的气味。近日,发表在《自然》杂志上的一项研究颠覆了大家的认知:蚊子最远可以在70厘米外通过红外辐射感知宿主。那么,蚊子是如何利用红外机制“寻人”的?这一发现能为人类控制蚊媒疾病的传播带来什么启发?



最新研究显示,蚊子可通过红外辐射“寻人”。

红外图片显示:宽松衣物在一定程度上阻碍了红外辐射的传递,从而减少对蚊子的吸引。

蚊子“下嘴” 到底挑不挑血型

是什么原因导致蚊子叮人吸血?它们又是如何精准地找到人的呢?搞清楚其中的原委,就可以制定策略来应对蚊子的骚扰。

蚊子吸血,所以很多人会下意识觉得,它是靠血型来选择宿主的,得出其对血型有偏好的结论。2021年,中国、巴基斯坦和尼日利亚三国的联合团队通过体外喂养实验对蚊子的偏好性进行了检测,排除掉其他因素区别后发现,蚊子对人的血型有偏好。

需要说明的是,科学界还有不少研究者认为“蚊子有血型偏好”一说是伪科学,蚊子并不会感知到人的血型区别。

关于人招蚊子的原因,“气味说”倒是达成了共识,那到底是什么气味呢?

正常空气和人呼出空气的一个重要区别是后者包含二氧化碳这种成分,进而使得周边空气中的二氧化碳浓度更高。研究人员进行一系列实验后发现,蚊子活动的轨迹和二氧化碳/体味混合味气体有较高的关联度,证明二氧化碳是蚊子识别人的一个重要因素。

比如,研究人员在箱子里放进100只饥饿的蚊子,然后在箱子两端分别准备了人的气味和动

物的气味,结果这些蚊子毫不犹豫地统一飞到了有人气味的一端。

经过对比研究,科学家发现几种成分比较特殊,尤其是癸醛和甲基庚烯酮,人体散发的气味里这类成分特别多。其原因是人在进化过程中体毛变少,导致皮肤裸露,于是这些成分会分泌出来保护皮肤,从而被蚊子捕捉到。

蚊子“寻人” 会利用红外辐射

日前,发表在《自然》杂志上的新研究又颠覆了人们的认知:蚊子竟然有红外辐射识别能力。美国加利福尼亚大学圣巴巴拉分校研究人员领衔的团队称,蚊子能通过感知源自人体皮肤温度的红外辐射来追踪人类宿主。要知道,凡是高于绝对零度(热力学的最低温度,约为-273.15℃)的物体都可以产生红外辐射,而感知红外辐射是生物感知外界的一种能力。

研究人员将可传播登革热等传染病的雌性埃及伊蚊放在两个区域进行对照实验。他们选择了公认的能够吸引蚊子的成分二氧化碳和人类气味分子,并放置进两个区域,然后对红外辐射进行了阻隔,使得只有一个区域能够接收到红外辐射。

其结果令科学家大为吃惊:在能接收红外辐射的区域,蚊子寻找吸血目标的活动频率增加了

一倍,且在距离红外辐射源约70厘米的范围,这种活动频率仍维持在较高水平。这意味着,蚊子真的可以感知红外辐射,甚至远距离依然有效,这一发现可以说是颠覆教科书式的存在。

蚊子能感知红外辐射,是蚊子的触角在发挥作用。它的触角末端神经元会表达温度敏感蛋白,而这个蛋白有助于感知温度。若有一天这个蛋白发生变异,那么蚊子就会失去这种感知功能。

这一新发现或许可以解释为什么同一个人穿着紧身衣物或宽松衣物对于蚊子的吸引力不一样,宽松衣物更能阻挡蚊子的叮咬,因为宽松衣物与皮肤间的空气层更厚,在一定程度上阻碍了红外辐射的传递,从而减少对蚊子的吸引。

“危险”蚊子 屡登科学顶级期刊

如果要选出一种讨厌的生物,相信绝大多数人的答案都是蚊子。蚊子属于昆虫纲双翅目蚊科,是具有刺吸式口器的纤小飞虫,通常雌性以血液为食,雄性则吸食植物汁液。因此,叮咬人类、传染疾病的蚊子,一般都是雌虫。

说到世界上最危险、最致命的动物,人们可能会联想到老虎、狮子、毒蛇乃至食人鱼,但恐怕料不到,这些动物给人类带来的杀

伤力远不如蚊子。根据世界卫生组织公布的数据,蚊子传播的疾病每年会杀死72万人,说蚊子是人类的头号杀手并不夸张。

因此,科学界一直在努力探寻应对之法。这些研究使得蚊子能够屡次登上科学顶级期刊,让人不得不感慨蚊子这个种群的强大,当然,也为科学家防御蚊子提供了新的思路。

减少蚊子数量和避免蚊虫叮咬是人类预防蚊媒疾病传播的关键,而了解蚊子“寻人”的机理,对于减少蚊子叮咬、切断蚊媒疾病传播有重大意义。

正因如此,关注蚊子识别人的原因和过程,有助于蚊媒疾病的防控。

例如,针对蚊子的红外辐射识别能力,可以设计出红外辐射捕蚊器来捕捉蚊子,也可以通过改善衣着来削弱红外辐射从而避免蚊子叮咬。如果能降低蚊子的叮咬几率,自然就能减少蚊子给人类带来的健康威胁。

当然,这是条漫长的生物科学探索之路。

人体分泌的“招蚊”成分是由哪些基因、蛋白及代谢过程产生的?如何安全干预人体散发气味的成分?能不能模拟这些成分制造出产品来干扰蚊子叮人甚至无害灭蚊?这些都需要进一步的探究。

综合《北京日报》《科技日报》《科普中国》报道