

现实中的“生化危机”

这些“丧尸”在地球上已经横行 4800 万年



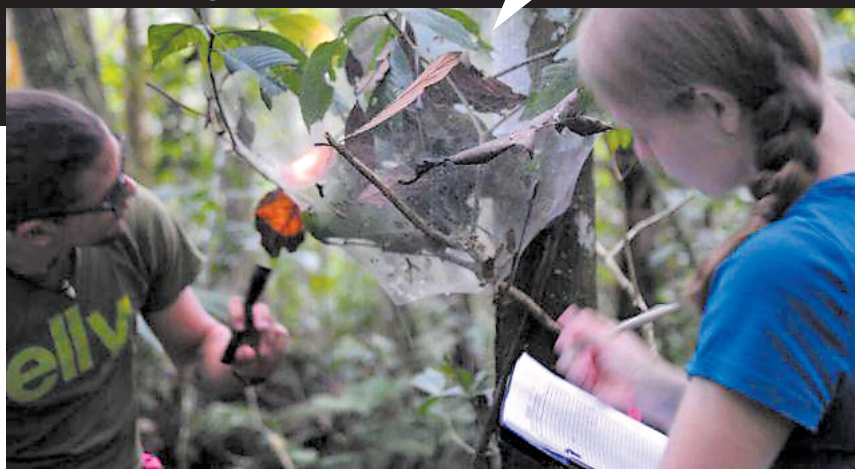
会制造“僵尸蜘蛛”的蜂蜂(资料图片)

经典电影《生化危机》讲述的故事是说一种奇异的病毒感染了“蜂巢”里的工作人员,令他们瞬间变成恐怖的“丧尸”,并疯狂地去咬伤其他同伴,而被咬伤的同伴最终也变成“丧尸”。

这种“丧尸”,按娱乐圈的说法又称“活死人”或“僵尸”,它是西方娱乐作品里经常出现的一种怪物,是指人类死去后又在受到某些影响下复生的“尸体”,它们行动缓慢,没有理智,会吞食活人血肉。对大多数影迷来说,“丧尸”就是从黑白电影时代活跃到如今的一种奇幻形象。

但大多数人都不知道,其实自然界中真的存在着类似的“丧尸”哦。

□赵序茅(中国科学院动物研究所博士)



亚马逊河流域的一种蜂蜂会把自己的卵产在蜘蛛的肚子里(资料图片)

见识几款“丧尸”

1

喜欢制造“僵尸蜘蛛”的蜂蜂

科学家在厄瓜多尔的亚马逊河流域发现了一种黄蜂,它们喜欢在群居蜘蛛的腹部产卵和孵化,通过向其注射一种激素来“挟持”蜘蛛的大脑,将其变成“僵尸”——即迫使蜘蛛放弃自己的领地,并为黄蜂的幼虫织一个茧,然后“乖乖等待”被杀死和吃掉。

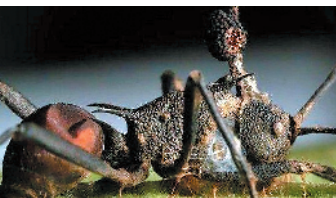
此后,破茧而出的完全成形的黄蜂,会去继续祸害另一只倒霉的蜘蛛,使其僵尸化。

2

让蚂蚁“离群索居”的僵尸真菌

无独有偶,被寄生的不止蜘蛛。

在巴西的热带雨林中,蚂蚁都是集群生活,现代科学家通常将一个蚁群看作一个“超级生物体”,而一只离开蚁群的蚂蚁就如同瞎子和聋子,根本没法独自存活。但有一只蚂蚁偏偏离开了群体,独自爬到一片高高的叶子上,紧紧咬住叶脉,一动不动。它的生命其实已就此终止。不久之后,它的头部会长出芽孢——很明显,这只蚂蚁受到了真菌的感染。



变成“僵尸”的蚂蚁,头上已长出了真菌(资料图片)



滑翔蚁的红屁股与大戟科植物希巴丹的果实的确很相似(资料图片)

3

让蚂蚁屁股像熟透的浆果一样红的寄生线虫

有些真菌还会有更惊悚的寄生行为。

滑翔蚁是蚂蚁中的“飞行高手”,它可从高高的树上直接跳下,其间利用臀部和腿部控制滑翔方向,在空中玩“后空翻”,最终安全着陆。2005年,美国佛罗里达大学的生态学家 Steve Yanoviak,在亚马逊雨林研究滑翔蚁时,偶然发现在黑色的“滑翔蚁”群中,有一只鹤立鸡群——它有一个大大的红屁股,看起来就像一颗熟透的浆果,格外引人注目。Steve 观察后发现,这种红屁股的滑翔蚁会将屁股高高地翘起来,等待鸟儿来将它一口吞下——这不是“舍己为鸟”,而是它的身体被寄生线虫控制了。

一些滑翔蚁会把鸟粪当食物,而鸟粪中可能会含有寄生线虫的卵。一旦滑翔蚁将寄生线虫的卵吞下,线虫在其体内发育,它的尾部就会变得又红又大,像一颗熟透的浆果,引来鸟儿吞食。小鸟把感染的滑翔蚁吞下后,寄生线虫随后便在鸟体内产卵,其虫卵随着鸟儿

的粪便继续传播,又进一步寄生到其它蚂蚁身上,以此完成生命的轮回。

4

被锈病菌感染的植物界“丧尸”南芥



南芥被锈病菌感染后,顶端的叶子会变成黄色,看上去就像是毛茛科植物的黄花(资料图片)

在美国科罗拉多高山草甸生长着一种南芥属的植物,这种植物一旦被锈病菌感染后,叶子会慢慢变黄。变黄的南芥模样会酷似毛茛科植物开的黄花,然后把周围的蝴蝶都吸引过来。这些蝴蝶也会被感染,并把这种锈病菌的真菌孢子带走,帮助其繁殖下一代。

这一现象已持续 4800 万年

2011年,美国宾州州立大学与国际农业与生物科学研究中心的研究者在巴西雨林实地考察期间,发现有四种古老的真菌可以感染蚂蚁,让蚂蚁为它们服务。这4种真菌的孢子一旦落在蚂蚁身上,便会利用一种酶侵入宿主。这些被真菌感染的蚂蚁不会立即死亡,因为在没有达到自己的目的之前,真菌不会让它们死去。大约在真菌入侵蚂蚁1周左右,真菌才开始释放一种化学物质,以控制蚂蚁的大脑,决定它的行为。最终,在真菌的控制下,这些蚂蚁会离开群体,爬到一块适合真菌生长的地方,并停下来

等死。紧接着,真菌会从蚂蚁身上长出,并继续释放孢子,感染其它经过的蚂蚁。如果碰巧真菌生长的地方没有蚂蚁经过,留在地面的孢子也会长出第二个芽孢,继续寻找机会感染蚂蚁。早在1992年,美国科学家 Joseph Bequaert 就已经发现了真菌感染来氏弓背蚁的现象。被感染的来氏弓背蚁在死亡前会紧紧咬住叶子,随后其头部会长出红色的真菌。更有考古学家曾在树叶化石的背面发现了来自“僵尸蚂蚁”死亡前的咬痕,这说明这一现象应该已经持续了4800万年。

感染者也懂“螳螂捕蝉黄雀在后”

自然界的精彩正在于环环相扣,彼此制衡。我们姑且把感染蚂蚁的真菌称为“僵尸真菌”。你或许想不到,它也有克星。

科学家发现,当“僵尸真菌”感染蚂蚁,按照自己的计划控制蚂蚁时,这些被真菌感染的蚂蚁身上最终长出的其实不止一种真菌。原来,自然界中还存在另一种真菌,它专门感染“僵尸真菌”,它们会在被“僵尸真菌”感染的蚂蚁死后,再把“僵尸真菌”杀死,独霸蚂蚁的尸体。这一招,真可谓“螳螂捕蝉黄雀在后”,防不胜防。

但这种寄生现象对寄主也不全是“坏事”。2016年,美国纽约大学朗格尼医学中心研究人员在《科学》杂志上刊登了一项研究成果:他们发现肠道寄生虫可以通过影响肠道菌群“治疗”肠道疾病。肠道寄生虫能帮助肠道改善炎症性疾病,同时伴随肠道菌群的改变。这一发现符合“卫生假说”。这个卫生假说是德国免疫学家于1990年提出的,用来解释为什么东德肮脏环境下,孩子们竟不容易过敏,而西德干净环境下的孩子反而容易得各种病。或许这就是人们常说的:“不干不净吃了没病。”

有牙龈病不一定患老年痴呆,但仔细刷牙却能降低患病风险

牙龈细菌可能引发老年痴呆

□建平

专业杂志《科学》的子公司《Science Advances》刊发了一篇最新研究报告,称来自牙龈的细菌,也可能通过感染免疫系统细胞,最终导致罹患阿尔茨海默病(AD,俗称“老年痴呆”)。

该报告中说,美国有将近50%的成年人都患有牙龈疾病,这些人当然不会全部都患上阿尔茨海默病,但如果你能用好牙刷和牙线,却能大大降低罹患阿尔茨海默病的风险。



从小就要养成好好刷牙的习惯(视觉中国/图)

90%的AD患者大脑都发现牙龈蛋白酶

总部位于美国加州旧金山南部的生物科技子公司Cortexyme团队,一直专注于阿尔茨海默病和其他神经退行性疾病治疗的药物开发。最近,他们的研究人员证实了在阿尔茨海默病已故患者的大脑里存在一种牙龈蛋白酶,而且他们在仍活着的患者大脑里也找到了这种细菌的DNA。

他们发现,在超过50个阿尔茨海默病大脑样本中,有90%的样本都有一种叫做牙龈蛋白酶(Gingipain)的酶,这种酶正是由牙龈蛋白酶菌产生的。而且牙龈蛋白酶含量越高的脑子里,与阿尔茨海默病相关的Tau蛋白和泛素(Ubiquitin)水平也越高。同时,在另外50位没有AD症状的已故老人的对照组实验数据中,他们发现牙龈蛋白酶的含量会低于AD患者,两种与AD病症相关的蛋白质的含量也相对较低。

“老人斑”是大脑抵抗微生物入侵的产物

牙龈蛋白酶菌的感染,会引发β-淀粉样蛋白聚集,并形成黏性斑块。在AD患者的大脑中,这种被称为“老人斑”的黏性斑块是最显著的病理特征之一,它们并非皮肤表层的黑色素沉积物,而是不可溶性蛋白质异常聚集形成丰富的β片层结构的淀粉样纤维,并积聚于脑实质细胞间隙的构成物。过去三十年,AD一直被与大脑中的这种黏性斑块的累积有关。基于这一假设,全球药企投入数十亿美元研发治疗阿尔茨海默病的药物,但收效甚微。

美国哈佛大学附属麻省总医院(MGH)的神经生物学家 Robert Moir 和哈佛大学的 Rudolph Tanzi,2016年时提出AD患者跟入侵大脑的微生物有关,曾被指认为“元凶”的β-淀粉样蛋白,聚集在一起实际上是为了抵抗细菌、保护大脑。如此形成的这种“老人斑”,其实是大脑对微生物入侵的保护性反应。通过近年来开发的淀粉样蛋白PET成像分析人脑内积累的“老人斑”,研究人员已经发现,认知功能障碍症状出现前的10-15年,就能明显看到“老人斑”的出现,因此“老人斑”被认为是AD发病过程中的最早期病变。

抑制细菌繁衍有利于改善病症

研究人员做了一系列实验,

来观察如何抑制这种牙龈蛋白酶菌的感染。他们给小鼠吃一种能跟牙龈蛋白酶结合的药——比起普通的抗生素,这种药能更好地清除牙龈蛋白酶菌——服药之后,小鼠大脑里的β淀粉样蛋白的产量的确降低了,神经退化的情况也减少了。研究人员认为,这是因为这种药攻击了牙龈蛋白酶,很可能就此也切断了向细菌输送营养物质和其他分子的通道。

在针对人类志愿者的早期测试中,已用到了类似的药物。Cortexyme 团队表示,到目前为止,该药物都被证明是安全的,已经在9位AD患者身上使用后,发现了有认知改善的迹象。今年,该公司还计划展开一项规模更大的研究。这个研究已进入临床试验阶段,的确是件令人欢欣鼓舞的事。

可能不止一种细菌感染导致AD

研究人员认为,大脑内部不是无菌的,里面有细菌、病毒和真菌,甚至还有更大的寄生虫。“随着年龄的增长,我们的血脑屏障开始崩坏,微生物开始入侵。”这些微生物可能就是AD的一个影响因素,但在AD患者的大脑中,人们也发现了其他病原体,包括可能引起莱姆病的螺旋体细菌和一些疱疹病毒,它们都可能是AD的诱因。而牙龈蛋白酶菌可能只是导致β-淀粉样蛋白累积和神经炎症的多种病原体之一,部分原因是这些牙周疾病并未总是在AD患者中被发现。

比如,牙周炎时可能感染螺旋体细菌,而有10%-20%的感染者会在患牙周炎大约六个月后出现记忆障碍、精神不济等症状。而美国纽约西奈山伊坎医学院的研究人员,在阿尔茨海默病患者的大脑中也发现了伯氏螺旋体。再比如,伊坎医学院的研究人员研究了622位AD患者的大脑样本发现,还发现患者脑部大量存在疱疹病毒的六型(HHV-6A)与七型(HHV-7)。病毒理论的提出者、美国曼彻斯特大学名誉教授 Ruth Itzhaki 的研究曾指出,超过50%的阿尔茨海默病都与一型疱疹病毒(HSV-1)有关。AD患者身上常能明显看到“老人斑”的出现,因此“老人斑”被认为是AD发病过程中的最早期病变。

总之,这项研究实在发现了一项“挑衅性”的结果。美国哥伦比亚大学神经学家 James Noble 说,这是目前为止规模最大的、阿尔茨海默病与牙龈蛋白酶菌的相关性研究,并且是非常全面的一次证明。

奇思妙想

用3D摄影来布置房间

作为FotoFocus 双年展2018年展览上的一幕,Alice F.和Harris K. Weston 美术馆创作的特定场地装置《遏制》绝对向我们展示了一种全新的生活方式——用3D摄影来布置我们的房间。

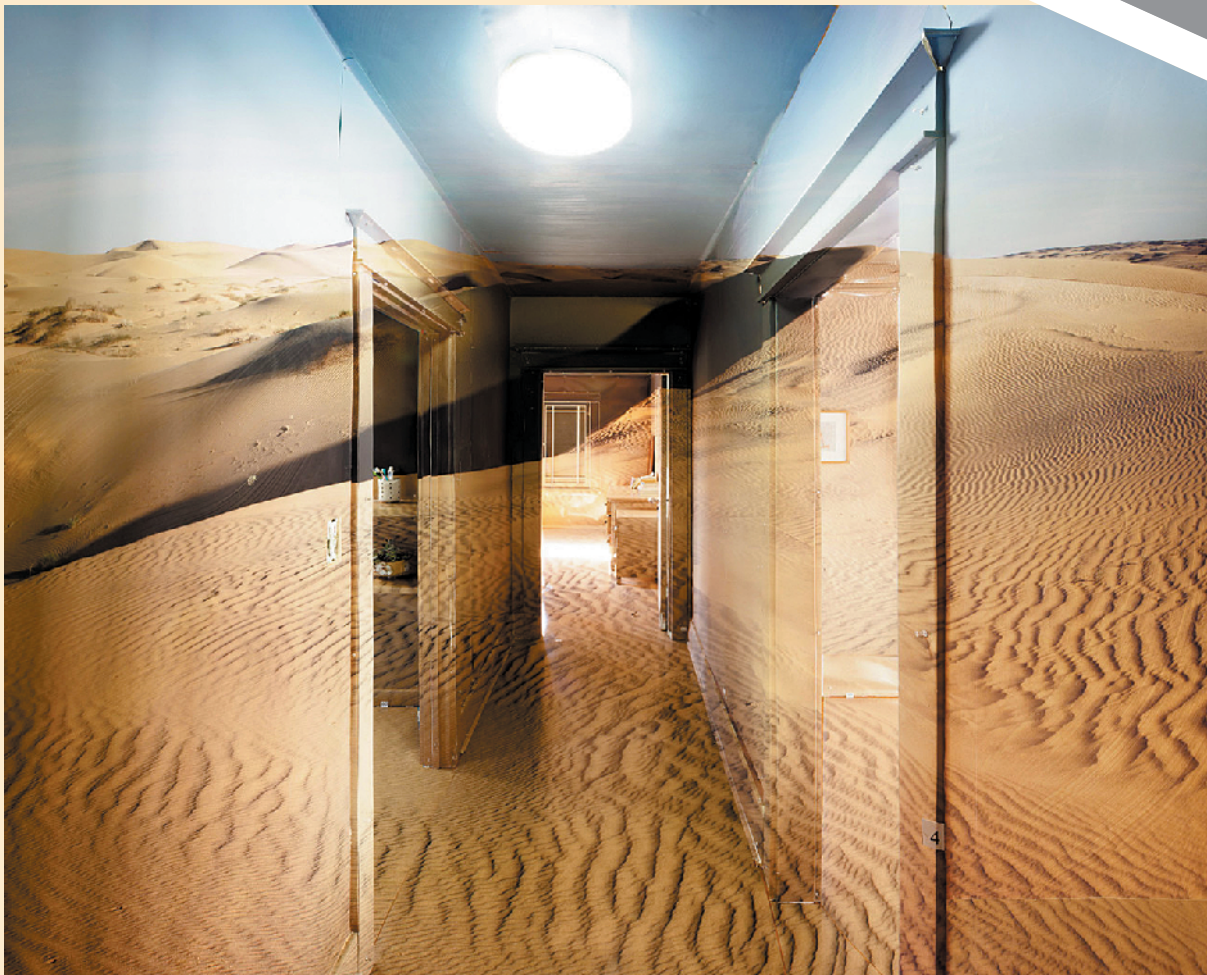
艺术家查尔斯·恩格曼通过将大尺寸的3D照片固定在房间的墙壁、天花板和地板上,试图将真实的瀑布、洞穴和广阔沙漠等自然景观“引入”我们的家中,让我们可以随意“穿梭其间”。他的作品摄影角度都力图可以让人置身其中。然后在后期处理时,他将一张作品分解成几百张小的作品,再按照环境的角度需要进行一张张贴,最终构成一组3D画面。作品《遏制》便是他的第一个尝试,这种布置,允许参观者“走进”去,走到图片里面去,或者是穿过一条湍急的

河流,或者是钻过一片茂密的森林,头顶上还有一片被树枝半遮半掩的天空。

有趣的是,作品在展览期间,很多观众面对它都犹豫不前,不确信它真的可以“走进”去。恩格曼解释说,一旦走进作品,观众会对所看到的每一个单一景观都产生信服感,就会产生身临其境的感觉,但似乎一切又那么不真实。

试想一下,如果用这种方式来装饰我们的房间,是一种怎样的感觉?

恩格曼还将陆续在世界各地一些不同的大型展览中呈现他的这一创意作品。比如今年2月,他会到美国洛杉矶举办他的第三个个展。而他的这些作品或许会给我们未来的生活方式带来某些影响。(CC/文 视觉中国/图)



制图/伍若龙



“河流”

“丛林”