研究选萃

松材线虫对媒介天牛和寄主松树化学信息信号的识别与利用

当环境恶化时繁殖型线虫可以改变自身发育模式进入扩散周期，并利用环境化学信息准确寻找适宜生存的健康寄主或食物，进行短距离迁移。伞滑刃属植物寄生线虫的扩散迁移需要借助媒介昆虫的携带。松材线虫在松树死亡后就会形成分散型3龄线虫，并准确定位墨天牛属老熟幼虫，90%以上聚集于蛹室周围，形成“蛹室效应”，并被天牛携带到新寄主，1头天牛有时可携带上万条松材线虫。中国科学院动物研究所森林害虫化学生态组最新研究揭示了松材线虫扩散迁移的化学信息机制：线虫如同昆虫一样可以辨别信息混合物比例。不同周期松材线虫化感器可以感受并鉴别来自健康寄主和媒介天牛的不同萜烯类混合物比例。寄主松树产生的化学挥发物可以成为松材线虫与媒介昆虫化学信息关系基础。分散型3龄线虫可以借助松墨天牛挥发出的萜烯类混合物比例信号，被松墨天牛携带到新寄主松树。像松材线虫这种具有复杂生活史的外来入侵种能够在短短100年的时间里与松墨天牛建立协同进化关系，在入侵地快速实现定殖扩散，与这种化学生态关系的建立是分不开的。利用这种化学通讯原理研制出的松材线虫快速检疫取样技术，将取代目前世界普遍应用的贝尔曼漏斗法，对松材线虫进行林间调查，监测和口岸快速检疫取样将成为现实。*J. Chem. Ecol.*, 2007; *Canad. J. Forest Res.*, 2007.（赵莉蔺）

神经元激发昆虫的导航系统

一项研究发现，大脑中神经元的地形阵列给蝗虫方向感。许多昆虫把蓝天中的偏振光当作导航的指南信号。Stanley Heinze 和 Uwe Homberg 发现，当蝗虫通过它们眼中的光受体接受到偏振光后，线性偏振光的电场矢量（E—矢量）的方向在蝗虫大脑中心复合体的柱体中是以一个地形图来代表的。中心复合体的作用相当于一个内部指南针，它用蓝天的偏振模式来编码空间方向。这些类似地图的 E—矢量表象的存在增加了昆虫神经系统的复杂性，过去人们认为只有脊椎动物的大脑才具有这样的复杂性。*Science*, 2007, **315**(5 814).

嗅觉缩短了果蝇的寿命

一项研究指出，食物的嗅觉特征也许是调节寿命的一个关键，食物的味道可能是潜在的可得到的营养信号。过去的研究显示，包括啮齿类以及灵长类的大多数动物，它们摄入的热量被严格限制时，寿命会更长。酵母是果蝇食物的主要成分。Sergiy Libert 和同事让被严格限制热量的果蝇 *Drosophila melanogaster* 闻酵母的味道，这些果蝇的寿命被缩短了 6%～18%，但是对热量不受限制的果蝇的寿命却没有影响。为了证实被严格限制热量的果蝇的寿命缩短与食物气味的关联，研究人员用没有嗅觉基因 *OM83b* 的果蝇做试验，结果发现嗅觉不好的果蝇活得更长。*Science*, 2007, **315**(5 812).

如何使抗疟疾的蚊子传播

新的研究提出一个用不能传播疾病的昆虫来取代野生昆虫种群的想法。虽然研究人员制造出了转基因蚊子，使它们传播疟疾和登革热的能力大为降低，但是仍需要找到一个驱动这个基因在野生蚊子种群中传播的方法。一种被称为“Medea 要素”的自私基因，能诱导没有从母系继承该基因的后代死亡。虽然人们还不知道该基因如何工作，但是估计它同时编码一个毒素和一个解毒剂，如果毒素由于某种原因出现在母体的卵子中，没有解毒剂的胚胎不能成

?1994-2014 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.n