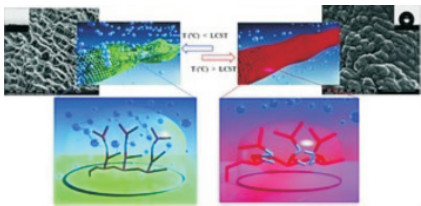


## 高效淡水收集研究取得新进展



图片来源:科学网

香港理工大学**忻浩忠**等将聚(N-异丙基丙烯酰胺)(PNIPAAm)这种高分子负载到棉花纤维上,制备出一种具有很高比表面积的海绵状材料。在较低的温度下(16℃),这种材料具有很高的比表面积,并且呈现出很强的亲水性,周围空气中的水蒸气很容易在上面发生凝结,从而实现高效捕水的过程。随着温度的升高,其结构就会发生变化,逐渐由亲水性变为疏水性,储存在其中的水分便会自动释放出;当温度超过40℃时,这种材料便完全失去捕水能力。这种捕水能力随温度变化而变化的材料为沙漠、高原等干旱地区的高效水资源利用提供了新的途径。由于这种捕水材料的基本原料是棉花,成本低廉,并且制备过程简单,在将来有望实现批量生产,这就使在温差较大的干旱地区建造一套大规模自动捕水的装置提供了可能。此外,由于可以这种材料可以实现自动捕水与放水,这就大大节省了动力装置,为解决干旱地区水资源短缺成为新途径(*Advanced Materials*, doi:10.1002/adma.201204278)。

科学网 [2013-05-15]

## 构建雌性特异致死家蚕转基因系统

中国科学院上海生科院植物生理生态研究所**黄勇平**等与英国 Oxitec 公司和浙江省农科院蚕桑研究所合作,利用四环素 Tet-off 调控系统以及来源于一种鳞翅目昆虫——棉红铃虫的双性基因(doublesex)的性别特异选择性剪接机制,构建了一个可以在雌性家蚕中特异表达转录激活蛋白(tTAV)的家蚕转基因系统。在此系统中,作为效应因子的毒性蛋白 tTAV 的表达受到了四环素开关和性别开关的双重控制:如果在饲料中添加一定量的四环素,个体中 tTAV 的表达受到四环素的抑制,雌性和雄性家蚕都可以正常发育;如果在饲料中没有添加四环素,雌性个体中由于 tTAV 的大量积累导致在胚胎期或幼虫早期死亡,而雄性个体中由于受到性别特异选择性剪接机制的调控,仍然没有 tTAV 的表达,发育不受影响,从而达到专养雄蚕的目的。利用遗传操作技术直接对家蚕进行基因改造,可以在短时间内育成新的品种,提高家蚕乃至生丝的品质;同时,在家蚕中取得的此项成果还可以应用于占农林害虫 70%~80% 的鳞翅目害虫的遗传防治(*PNAS*, doi:10.1073/pnas.1221700110)。

《中国科学报》[2013-05-13]

## 遥远双星系统演示爱因斯坦广义相对论效应

美国加州理工学院 **Philip S. Muirhead** 等在一个由白矮星与红矮星构成的双星系统中发现相对论效应。当白矮星通过红矮星前段时,由于其自身强大的引力场将来自红矮星的光线扭曲,上演了一幕双星系统广义相对论现象的真实写照。这个双星系统中的白矮星和红矮星年龄都

非常大,前者的体积显然更小,但质量更大,典型的白矮星拥有地球般大小,却有着太阳级别的质量。密度极大的白矮星也拥有强大的引力场,当它从红矮星盘面通过时,科学家还以为是 1 颗较大的系外行星,由于 NASA 的开普勒探测器主要通过凌日法寻找系外行星世界,因此当行星通过恒星盘面时就会改变原有的亮度变化,形成有规律的明暗现象。鉴于开普勒望远镜对恒星亮度极为敏感,相当于 5000km 外观察 1 只跳蚤,研究人员认为起初他们根据恒星亮度的变化推测是 1 颗巨型气态行星,大约与木星体积相当,但是这颗天体的强大引力场导致双星系统出现摆动,于是科学家认为这并不是 1 颗行星,而是白矮星(*The Astrophysical Journal*, doi:10.1088/0004-637X/767/2/111)。

科学网 [2013-05-10]

## 研究发现潜鸟会误将石头当蛋孵



图片来源:科学网

美国马萨诸塞州阿莫斯特美国地质调查局生物学家 **Stephen DeStefano** 称一只普通的潜鸟(白嘴潜鸟)用 43 天的时间试图孵化 2 块石头。尽管人们知道其他的鸟类会孵化无生命的物体,包括松果和鹅卵石。不过,这是第 1 次发现潜鸟也有这样的行为。研究人员监视了约 10 对潜鸟,这些潜鸟每年在新英格兰南部 Quabbin 水库筑巢。这些醒目的黑白水鸟

以其悲哀的鸣叫为人所知,它们喜欢在漂浮成堆的腐烂植物上产卵。为了帮助 Quabbin 的潜鸟,当地的动物保护者用泥土和植被建造了漂浮的孵化平台。但是,生物学家注意到,平时仅需要 28 天孵化时间的潜鸟在这样的平台上需要相当长的时间才能孵出小鸟。通过检查这些鸟巢,研究人员发现潜鸟伏在 2 个鸟蛋大小的石头上,这些石头因为潜鸟的体温还保持着温热(*Northeastern Naturalist*, Volume 20, Issue 1 (2013): 143-147)。

《中国科学报》[2013-05-13]

## 化学探针可保护巨噬细胞免于中毒死亡

美国麻省总医院 **Erik Hett** 等报道了 1 种针对蛋白激酶 R(PKR)的化学探针,可以保护巨噬细胞不受毒素影响比如炭疽而中毒死亡。这项研究揭示了 PKR 在细胞凋亡通路中的新作用,而且与其酶促作用相互独立。由炭疽杆菌产生的致命毒素是炭疽的致病病因,可以扰乱宿主的各项功能以杀死宿主体内的巨噬细胞。这些受感染巨噬细胞的死亡保护宿主免于感染,因此弄清促使细胞凋亡的基本机制是重要的。研究人员进行了 1 项高通量化学筛查以试图找到 1 种能阻止致命毒素引发死亡的小分子。他们将 PKR 作为这种小分子的靶,发现 PKR 会促进 1 种被称为 pyroptosis 的细胞凋亡方式且不受其激酶活性的影响,这让我们了解到 PKR 在炎症反应方面具有的另 1 种作用,而不只是其在促使巨噬细胞凋亡过程中已知的激酶作用(*Nature Chemical Biology*, doi:10.1038/nchembio.1236)。

《中国科学报》[2013-05-13]

(责任编辑 高靖云(实习生),杨书卷)