

动态



科学家测定向日葵基因组

本报讯《自然》近日发表的一篇论文报告了一个高质量的向日葵参考基因组。这一资源将为未来的研究提供借鉴,帮助人们在考虑到农业限制因素和人类营养需求的前提下,利用遗传多样性改善向日葵的抗逆性和产油量。

向日葵是一种全球性的油料作物。由于能在包括干旱在内的各种环境条件下保持稳定的产量,向日葵显示出了适应气候变化的特征。然而直到最近,研究者都难以完成向日葵基因组的组装,因为它主要是由高度相似的相关序列组成的。

法国卡斯塔内托洛桑国家农业研究院的Nicolas Langlade及同事测序了驯化向日葵的基因组,并进行了比较和全基因组分析,为一类开花植物——菊类植物的演化史带来了启示。他们还找到了新的候选基因,并重构了花期和油脂代谢这两大育种性状的遗传网络,并发现花期网络是由最近的全基因组倍增塑造的。

这意味着,在数千万年中,古老的横向同源基因(基因组中由于倍增产生的同源基因)都能在同一调控网络中保留下来。研究人员总结称,他们的研究强化了向日葵作为生物、演化和气候变化适应研究模型的地位,且有助于加快向日葵育种。(张章)

《自然》杂志助力中国高校和科研院所赴美招聘人才

本报讯 自然科研将在美国举办两场海外专场招聘会,帮助中国10所大学和1家科研院所招募提升自身科研实力所需的学术及科研英才。这是自然科研首次为中国科研机构举办线下招聘活动。这两场为期一天的招聘会于5月21日和24日先后在波士顿和纽约举行。

Naturejobs是《自然》网站nature.com上的全球科研人才在线招聘平台,此前曾在英国、美国和德国举办过11场线下招聘活动。

根据自然科研于2015年发布的《转型中的中国科研》白皮书,中国已通过实施“千人计划”等一系列举措,成功将科研人员流动由“人才外流”反转为“人才回归”。不少外籍科学家在中国科研经费持续增长、科研环境不断改善等利好条件的吸引下回到中国。

“此次海外招聘会进一步反映了这一人才流动趋势。”施普林格·自然集团大中华区总裁Arnout Jacobs说。

据悉,这两场招聘会将面向目前在美国,同时又希望到中国寻找职业发展机会的各类科研人才,覆盖生命科学、化学、物理、医学、海洋学、环境科学等不同学科领域。参展的中国科研机构计划招募100多个教学及科研工作岗位,已有超过450位科研人员报名参会。(冯维维)

新研究揭示作物驯化过程

据新华社电 英国设菲尔德大学近日发布的一项研究显示,野生植物被驯化成作物的过程可能没有太多人类干预的因素。

许多作物经过长期驯化,已经与它们的野生“近亲”有很大差异,这种变化在石器时代的早期农耕阶段就出现了。

设菲尔德大学教授科林·奥斯本说,学术界存在的一个争议是古人究竟是有意驯化这些植物,还是仅仅把野生植物种植在土壤中,其驯化特性是自己逐渐进化出来的。

设菲尔德大学学者领衔的研究团队分析了多种主要农作物的种子数据。据他们刊登在英国《进化论快报》杂志上的报告介绍,这些农作物的种子体积比它们的野生“近亲”种子的体积要大,如玉米种子比野生种子大15倍,大豆种子比野生种子大7倍,小麦、大麦以及其他谷类作物种子也普遍大于野生种子。

奥斯本说,证据显示,多种作物的种子都受到驯化影响而体积变大,“这意味着一些主要作物在早期种植过程中自身就已出现重大变化,且这种变化的发生并不在古人类种植者的预期中”。

他说,这意味着无意识的选择或许在人类开始种植作物的过程中扮演了更重要的角色,早期作物产出提升很可能是作物本身在田间进化出来的能力,而不是人工培育所致。(张宏伟)

美常用血铅分析仪被曝结果可能不准

据新华社电 美国卫生机构近日警告说,美国医院和诊所常用血铅分析仪的一些检测结果可能不准,一些儿童、孕妇和哺乳期女性需重新做血铅检测。

美国食品和药物管理局在一份声明中说,由美国麦哲伦诊断公司生产的全部4款血铅分析仪在利用静脉血样本进行分析时,获得的读数低于实际血铅水平。该机构对此“深表关切”,并已经展开调查,有关实验室和医务人员应停止使用这些分析仪进行血铅检测。

美国疾病控制和预防中心建议,所有曾使用上述分析仪进行静脉血铅检测的6岁以下儿童、孕妇和哺乳期女性应重新进行检测。

但两家机构也指出,麦哲伦诊断公司的4款血铅分析仪也能利用指尖和脚跟抽取的毛细血管血样进行分析,所获数据没有问题,上述安全警告不适用于这类血铅检测方式。(林小春)

科学家锁定点燃生命化学反应

有望解释简单化学物质如何形成生命

本报讯 脱氧核糖核酸(DNA)如今已经为大多数人所熟知,但许多研究人员今天认为,地球上的生命是从它的表亲核糖核酸(RNA)开始的,因为核酸既可以作为遗传信息的储存库,也可以担当加速生化反应的催化剂。但是这些支持“RNA世界”假说的科学家几十年来一直在艰难地解释,这种分子的4块“积木”是如何在早期地球更加简单的化合物中出现的。

如今,化学家们已经发现了简单的反应,能够利用早期地球的原始材料,合成所有4块“积木”的近亲。尽管这种相似性并不完美,但它表明科学家可能正在接近一个合理的设想,从而解释地球上生命是如何开始的。

RNA的4块“积木”被称为核苷酸。每个核苷酸由核糖(一个环状糖分子)连接到4个不同环“碱基”中的一个所构成。这些碱基包括腺嘌呤(A)、鸟嘌呤(G)、胞嘧啶(C)和尿嘧啶(U)。其中C和U的彼此结构相似,统称为嘧啶,而

A和G则彼此相似,被称为嘌呤。

2009年,由英国剑桥市医学研究理事会Matthew Powner和John Sutherland领导的研究人员,想出了第一个可能的化学反应,可以在早期的地球合成嘧啶。

但在不同的条件下,一些非常不同的反应似乎是形成嘌呤所必须的。这就提出了一个问题,即所有4种核苷酸是如何在同一个地方继续形成第一个“活的”RNA分子的。

于2012年赴伦敦大学学院任职的Powner和同事现在已经找到了一种方法,能够扩展他们早些时候的嘧啶合成化学过程,从而创建嘌呤的堂兄弟。

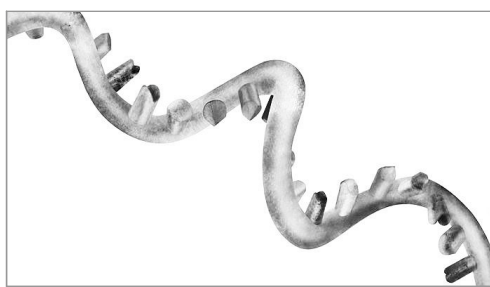
和以前一样,研究人员从一种叫做醛的单糖开始,后者被认为是在地球早期出现的。一些简单的步骤将醛转化为两种类似于核苷酸所包含的腺嘌呤和鸟嘌呤的化合物。科学家在5月19日出版的《自然—通讯》杂志上报告了这一研究成果。

当然,这种相似性并不完美——在每一个碱基上,一个碳原子被绑定到一个氧原子上,而不是像嘌呤中所常见的氢原子上。

美国亚特兰大市佐治亚理工学院RNA化学家Nicholas Hud表示:“这是一项很棒的化学研究。”但他指出,那个任性的氧原子是一个关键的绊脚石。没有简单的方法能够使其与氢原子进行交换。而非常规的嘌呤可能无法形成具有点燃生命所需属性的RNA类似物。

Powner表示,他和同事如今正在寻找解决方案。如果他们成功了,从简单的化学物质到生命的路径将变得更加清晰。

RNA是存在于生物细胞以及部分病毒、类病毒中的遗传信息载体。RNA是以DNA的一条链为模板,以碱基互补配对原则,转录而形成的一条单链,主要功能是实现遗传信息在蛋白质上的表达,是遗传信息向表型转化过程中的桥梁。在此过程中,转运RNA是携带与三联体



早期地球的化学反应可以创造4个RNA分子“积木”,引发生命的开端。
图片来源:BSIP SA/Alamy Stock Photo

密码子对应的氨基酸残基与正在进行翻译的mRNA结合,而后核糖体RNA将各个氨基酸残基通过肽键连接成肽链进而构成蛋白质分子。(赵熙熙)

科学此刻

转基因番茄产量翻倍

植物遗传学家已经找到了让番茄产量几乎翻倍的方法。尽管大部分人关注的主要是玉米或番茄的大小和口味,但培育者还关心这些植物如何生长,例如能极大影响果实数量的茎干的分支模式,或者果实收获的难易程度。

对于稻米、大麦和小麦,早期农民会让那些开花的茎能更多地分支,以便每棵植物产出更多谷粒。但是,番茄的分支仍像其野生的祖先——先有花,随后是果实沿着藤末端呈之字形排列。这是因为,育种者在提高其他性状的同时增加了分支,花朵数量增加太多,以至于大多数花朵形成果实前就脱落了。

通过研究番茄植株突变种,研究人员发现



研究发现让番茄产量翻倍的基因。
图片来源:Lippman lab/CSHL

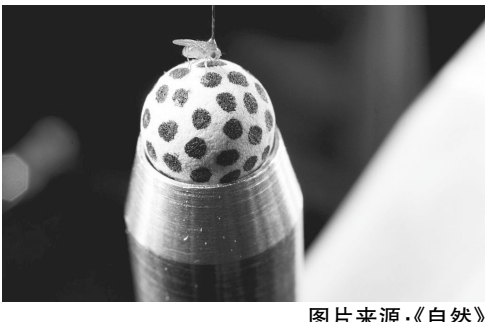
了会使其分化过多分支的基因。这些基因及相关基因也与开花和果实成熟有关。其中一个基因十分古老,能追溯到8000多年前美洲印第安人驯化番茄植株时期。该基因能让绿叶“盖”在番茄果实顶部,以便其长得更大。而另一个基因名为Jointless2,是一个20世纪出现的突变体,它能让茎干与果实的连接处更光滑、更牢固。

Jointless2也能让农民更易收割果实。

通过改变这些基因,研究人员发现能培育出恰好正确地方分支的圣女果,从而使其产量加倍。相关论文近日刊登于《细胞》期刊。

该研究向理解番茄基因迈出了新步伐。但问题是:这些多长出来的圣女果好吃吗?(唐一尘)

内置“指南针”帮果蝇导航



图片来源:《自然》

本报讯 5月22日,发表在《自然》杂志的一篇论文报告了果蝇在导航过程中保持朝向感所依赖的神经回路。这项研究能为研究其他动物

(比如蚂蚁、蜜蜂和啮齿类动物等)的空间导航能力带来启发,且能加深人们对大脑如何将变化中的输入整合为持续活动的理解。

包括鸟类、哺乳动物和昆虫在内的许多动物都能利用天生的朝向感找到环境中的一些特定地点,比如巢穴和食物来源等;在没有视觉路标的情况下,动物仍然能保持这种朝向感。此前,有研究表明,空间导航在一定程度上依赖于朝向神经元,在包括啮齿动物和果蝇在内的一些物种中,朝向神经元是它们的“内置指南针”。

先前的研究在果蝇脑部识别出一个甜甜圈状的区域,在这一区域周围,研究者能在动物移动时观测到神经活动,就像指针在指南针表盘上转动一样。

美国洛克菲勒大学的Gaby Maimon及同事

描述了这种类似指南针的活动背后的神经回路。研究者让果蝇位于虚拟背景中心的一个气垫球上行走,背景中或有明亮的视觉路标,或是黑暗的。

研究人员在果蝇脑部找到了一组使指南针“指针”顺时针或逆时针转动,从而在转向时调整其朝向感的神经元。这种转向神经元有两种亚型,P-EN1(可能是转向之初的“油门”,也可能承担了其他与朝向有关的功能)和P-EN2(可能是转向结束时的“刹车”),使得朝向系统能准确地黑暗中追踪果蝇的方向。

这种神经转向机制与根据啮齿类动物朝向细胞发挥的作用如同在网络中安插了已经知道如何解决问题的参与者。有趣的是,机器人不仅让任务变得简单,也影响了各参与者之间的交互方式。由此产生了效益级联,即在人们知道他们是在与机器人交互时,也会出现这种效应。(张章)

自然及子刊综览

在实验室内制造造血干细胞

人们距离在实验室内制造造血干细胞(HSC)又近了一步,这要得益于近日两篇《自然》论文所介绍的方法。这项进展对于细胞疗法、药物筛选和白血病的发展研究具有积极影响。

血细胞由造血干细胞产生,而造血干细胞在胚胎发育期间出现,产生于血管壁上特化的内皮细胞。

美国马塞诸塞州波士顿儿童医院和丹娜法伯癌症研究院的George Daley及同事首先使用化学信号将人体多能干细胞转化为生血内皮细胞,然后通过改变7个关键转录因子的水平,诱导它们成为造血干细胞样细胞。在第二篇论文中,美国纽约康奈尔医学院的Shahin Rafii及同事使用成年小鼠内皮细胞作为初始材料,然后改变关键转录因子的水平来驱动它们转化成具有小鼠造血干细胞特性的细胞。

之后,两个团队均利用环境信号使造血干细胞成熟。Daley团队将人体细胞移植进成年小鼠的骨髓中,Rafii团队让小鼠细胞在胚胎内皮细胞层上生长。所得的细胞具有造血干细胞的所有特征:它们可以移植至接受移植者体内,产生多种不一样的血细胞系。

虽然Rafii团队的研究聚焦于小鼠细胞,但是从健康的供体身上可以获取人类成体内皮细胞,Daley团队使用的细胞来自自体,且被重编程为多能细胞。上述研究有望实现个性化的白血病疗法,来自病人自身细胞的造血干细胞或可用于治疗白血病。

机器人噪音帮助解决问题

根据《自然》发表的一篇文章显示,将自主“机器人”编程为生成随机“噪音”,可以帮助一群人实现共同的目标。该研究认为在人类网络中的战略性位置添加产生噪音的机器人,可能有助于应对各种各样的问题,如解决量子问题和分类考古图片或天文图片。

即使每个人的利益是一致的,但是在为实现共同的目标而集体行动时,仍会面临协调问题:个体为取得对自己最佳的解决方案所做的尝试可能对团队整体而言并不是最优的。

为了给这种情况建模,美国康涅狄格州耶鲁大学Hirokazu Shirado与Nicholas Christakis邀请了一群人来解决一个网络颜色协调问题。这群人面对的是一个具有20个节点的集合,每一个节点可能有3种颜色选择,他们的集体目标是使每一个节点的颜色与相邻节点颜色不一

样,但是参与者只能看到自己的节点及其相邻节点的颜色。对机器人做编程处理使之展现低水平的随机噪音,然后将其引入这场博弈中的中心位置,结果发现团队的集体表现上升了,人们解决问题所耗费的时间缩短了。

噪音,或者说进程中的无意义信息,通常被视为一种问题来源。但是在本研究中,行为噪音发挥的作用如同在网络中安插了已经知道如何解决问题的参与者。有趣的是,机器人不仅让任务变得简单,也影响了各参与者之间的交互方式。由此产生了效益级联,即在人们知道他们是在与机器人交互时,也会出现这种效应。

科学家研发卵巢生物假体

《自然—通讯》发表的一项研究介绍了一种3D打印的微孔支架,它可以支持小鼠卵泡细胞发育,并且可用于恢复手术绝育小鼠的卵巢功能。虽然之前已有有人使用相同的材料设计出不同的支架,并且成功将卵泡细胞移植到小鼠身上,但是本研究中的微孔支架可以比以往的支架更好地支持卵泡细胞发育。本研究代表着生育能力保护领域的一大进步,因为它是人类首次使用3D打印技术成功设计出一个功能正常的小鼠可移植卵巢。

南极洲在变绿

本报讯 科研人员发现,随着全球变暖,南极大陆的边缘地带正在迅速变绿。相关论文近日刊登于《当代生物学》期刊。

2013年,该研究组调查了南极大陆南端的苔藓和微生物生长情况,以分析过去50年间,由于气候变暖导致的大陆生态变化。“新研究给了我们这些变化正在发生的更清晰的概念尺度,之前我们只是调查了南极半岛最南端的响应,但现在我们知道,气候变暖带来的苔藓已经遍布整个半岛。”该研究负责人、英国埃克塞特大学的Matthew Amesbury说。

南极是全球升温速度最快的地方之一,自1950年以来,气温平均每10年上升0.5摄氏度。研究人员对南极5处地点的苔藓样本进行分析后发现,在此期间,南极苔藓生长速度增加4到5倍。这5处地点分布在南极半岛附近的象岛、阿德利岛和绿岛,3个岛屿横跨600公里,这意味着气候变化的影响具有普遍性,南极其他没有被冰覆盖的陆地区域可能也在迅速变绿。

通过分析这些地点150年间的的历史数据,研究人员发现生物活性在过去50年明显增加。植物生长区域仅占南极陆地面积的约0.3%,其中多数为苔藓等低等植物。研究人员预测,全球变暖将让南极的景观生态发生“重大变化”。

此外,研究显示,南极半岛的陆地生态系统将随气候变暖持续快速变化。“如果这种情况继续,加上冰川持续消退出现更多的无冰陆地,南极半岛未来将会变得更绿。”Amesbury说。(唐一尘)

世界自然基金会呼吁 澳大利亚加大对考拉保护

据新华社电 世界自然基金会澳大利亚办事处5月19日发布报告说,由于澳东部新南威尔士州和昆士兰州的丛林开垦行为,澳大利亚特有的动物考拉将面临灭绝的危险。该组织呼吁澳政府采取措施加大力度保护考拉。

这份名为《当前昆州和南州考拉现状》的报告说,在过去15年至20年间,昆州的考拉数量下降了53%,南州的考拉数量下降了26%。报告呼吁停止过度的丛林开垦行为,保护考拉栖息地。

该报告作者克里斯蒂娜·亚当—霍斯金表示,由于人类活动的影响,澳大利亚沿海地区的考拉数量受到城市化的威胁,内陆地区的考拉数量则受到丛林开垦的威胁。此外,气候变化导致考拉食物分布范围缩小、营养价值下降等也在威胁考拉的生存。

研究显示,1788年英国人登陆澳大利亚前,澳大利亚考拉数量超过千万只,然而到2012年,澳洲国内考拉数量只有约33.3万只,其中野生考拉数量不足10万只。人类活动、气候变化和森林山火等因素威胁考拉的生存。此外,在考拉种群中蔓延的衣原体疾病也是其生存面临的一大威胁。(刘世隆)

肿瘤生殖病人因接受癌症治疗而导致卵巢功能退化,为其开发出可以有效恢复生殖能力和激素的可移植卵巢是一种临床需要。分离出的卵泡可用于制作改造的卵巢生物假体,但是这些细胞需要维持在3D环境中以维持正常的细胞间互作。过去的研究表明,水凝胶支架可以提供一个合适的环境,并且将利用水凝胶支架制成的卵巢生物假体移植到小鼠体内后,小鼠胎儿安全出生。

美国伊利诺伊州西北大学的Ramil Shah及同事在该研究的基础上,对支架设计稍作调整,改变了微孔结构的架构,从而改变了卵泡与支架的交互方式。他们表明,随着支架交互作用的上升,卵泡堆积被抑制,存活率上升。如同过去研究一样,本文作者表明,将这些卵巢生物假体移植到手术绝育的小鼠体内,可以恢复小鼠的生育能力,使之安全生下了健康的幼鼠。

虽然生理上足以支持怀孕,但是卵巢效率率低,而且该方法目前仅适用于小鼠。这种微孔支架还不能应用于人类卵泡,由于人类卵泡远大于小鼠卵泡,因此支架的结构和微孔大小将需要大幅调整。此外,由于人类卵泡会快速变大,目前还不清楚这种支架方法是否确实能够支持移植的人类卵泡存活。

(张章) 翻译更多消息请访问 www.naturechina.com/st