

# 中德科学家揭示甘薯起源

上海辰山植物园（中科院上海辰山植物科学研究中心）和中国科学院上海植物生理生态研究所联合德国马克斯普朗克分子遗传研究所和分子植物生理研究所的科研团队近日在国际著名学术期刊《自然·植物》上共同发表了揭示甘薯起源的重要论文。这是科学界在多倍体基因组学领域取得的一项重大突破。

我国以世界总种植面积50%的土地生产了全球80%以上的甘薯，产量近亿吨。但是复杂的遗传背景一直以来是制约甘薯研究的瓶颈，甘薯起源问题悬而未决。现在中德科学家绘制了甘

薯基因组图谱，揭示了这一重要作物的物种起源历史。上海辰山植物园杨俊博士为该论文的第一作者。

据杨俊博士介绍，甘薯基因组共有约4.4亿个碱基对。虽然近年来高通量测序技术日新月异，但解析多倍体基因组仍然面临着巨大的障碍。该研究不仅将绝大部分基因组序列定位到对应染色体上，还通过全新生物信息学方法，将六倍体的六组染色体分开，从而揭示：在甘薯的90条染色体中，有30条染色体来源于其二倍体祖先种，另外60条染色体来源于其四倍

种和四倍体祖先种之间的一次种间杂交孕育了今天的重要作物。这一发现解决了甘薯起源的谜题，为合理利用甘薯近源野生种提供了崭新的思路。

国际甘薯基因组计划始于2014年，由上海辰山植物园和中国科学院上海植物生理生态研究所张鹏课题组共同发起，联合德国马克斯普朗克分子遗传研究所和分子植物生理研究所共同完成。该研究成功地绘制了甘薯基因组的精细图，为其他复杂多倍体基因组测序提供了完善可靠的策略与技术。

《科技日报》2017.8.23 文/杨正行 王春

中科院神经科学研究所孙衍刚研究组发现了一条将痒觉从脊髓传递到大脑、进而诱导抓挠行为的长途“神经高铁”，名叫“臂旁核”的脑区是其中的关键“中继站”，为揭示痒觉信息加工的脑内环路机制及探索慢性痒的治疗方案提供了重要基础。相关成果日前在线发表于《科学》杂志。

## 瘙痒引起抓挠 秘密何在

痒是一种令人不愉快的感觉，通常引起抓挠行为。皮肤病、肝病等患者经常出现慢性瘙痒症状，并且与其相伴的难以克制的长期搔抓行为可导致严重的皮肤和组织损伤。慢性瘙痒还经常引起睡眠障碍等，严重影响患者的生活质量。

痒觉机制研究是目前医学与神经科学领域的热点之一。近年来，人们对脊髓水平的痒觉信息处理的分子和细胞机制已经有了较为深入的认识。然而，对痒觉信息如何从脊髓传递到大脑并不清楚。

此前研究发现，脊髓中的一类痒觉细胞表达胃泌素释放肽受体（GRPR）。然而，孙衍刚研究组发现，此类神经元并不直接将痒觉信息传递到大脑。相反，由于臂旁核在痒觉信息处理过程中被激活，他们推测，这些脊髓水平GRPR阳性的神经元可能通过与一类直接投射到臂旁核的神经元形成突触联系，从而间接地将痒觉信息传递到大脑。

为验证这一假说，研究人员构建了GRPR神经元转基因小鼠，并表达光敏感通道。光激活脊髓中的GRPR阳性神经元，可在投射到臂旁核的细胞中诱导产生兴奋性突触后电流。这提示脊髓水平GRPR阳性神经元，可通过激活投射到臂旁核的神经元间接向臂旁核传递痒觉信息。

那么，脊髓到臂旁核的通路是否真正参与痒觉信息处理呢？通过光遗传学技术操控脊髓到臂旁核环路的活性，研究人员发现抑制该环路可减少痒觉诱发的抓挠行为。孙衍刚研究组还进一步证明了臂旁核是痒觉信息处理环路中的关键节点，并且该脑区在慢性痒和过敏性痒中具有重要作用。

据了解，臂旁核是大脑中加工处理瘙痒信息的第一站，地位十分重要。抑制臂旁核的活性，可大大减少痒觉抓挠行为，或将有效缓解急性和慢性瘙痒疾病。

“我们的研究提示慢性痒造成的难以克服的搔抓行为主要是由于瘙痒所引起的负面情绪所诱发的。因此，慢性瘙痒的治疗应该主要针对其情绪成分。”孙衍刚说。

《科学》杂志专家审稿意见认为，“这篇文章利用最先进的研究方法有力地说明了臂旁核在痒觉传递环路中的作用。”孙衍刚表示，研究团队将继续努力寻找特异性分子靶标，为痒觉的药物干预提供方向；同时还将继续寻找痒觉传递环路的更多通路，期待能将痒觉传递的全部环路机制了解清楚。

《中国科学报》2017.8.22 文/黄辛 朱泰来



猫看起来很柔弱，经常懒洋洋地躺着晒太阳，其实猫儿身手不凡，你知道猫具有哪些“超能力”吗？

据说，猫有“九条命”。当然，这并不是说它死九回才算真死了，而是说猫的生存能力很强，不容易死。让我们来看看猫有哪些活命的绝招吧。

首先，猫的跑路能力超强，伤它不容易。猫、狗天生不合，狗一见到猫就视其为猎物，连叫带追，此刻，这世上就不知道有多少狗在干事儿。但你真正见过被狗咬得死去活来的猫吗？原因就是猫能上房、爬树、翻墙，狗虽然气势大，但也只有干瞪眼的份。说实在的，在居民区，能追上一只猫的，怕也只有另一只猫了。

其次，猫会游泳，虽然技术不好，但落水死不了，紧要关头也能帮上一把。

再次，猫有一套软着陆的硬功夫，即便它从高处摔下，受伤往往也

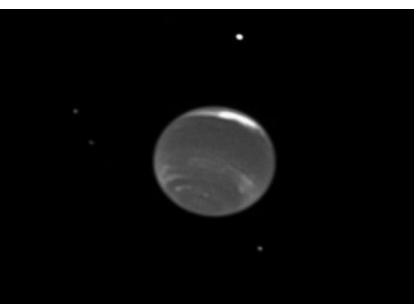
## 为什么说 “猫有九条命”

较轻，这要归功于它发达的运动神经系统和平衡能力。一旦从高空落下，不管开始是背朝下还是其他糟糕的姿势，它都能在空中完成姿态调整，接近地面时前肢就已经做好着陆准备，那一脚厚厚的肉垫子和柔韧的脊椎能有效地化解冲力。倒是有时候从低处跌落，滞留空中的时间短，猫来不及调整姿态，反而受伤会更重一些。

猫受伤后的愈合能力也很强。2009年，科学研究发现，猫体内的髓磷脂在被破坏后能自行恢复，这是人体做不到的。髓磷脂是神经元外侧的脂质，能协助神经信号的传递，损失后会导致神经失去保护，造成感官、行为、认知以及其他一些功能异常。因此，猫的神经系统在受损后具有超强恢复能力。

不仅如此，猫的战斗力和捕猎能力也都很强。猫也是尖爪利齿，在相同比例下，少有动物能够战胜猫的。而那一脚肉垫更使它们的行动悄无声息，伏击老鼠、小鸟等动物可谓得心应手，再加上一只嗅觉敏锐的鼻子和一双能夜视的猫眼，要想饿死猫，难啊！

科普中国 2017.8.23



## 海王星和天王星上 或有数百万克拉钻石

据最新一期英国《自然·天文学》杂志发表的一份研究论文，海王星和天王星上可能有数百万克拉钻石。

德国HZDR研究中心、美国加州大学伯克利分校等多家机构参与的这项研究通过模拟这两颗行星上的钻石形成过程得出上述结论。

研究人员用超强X射线和激光制造出两个冲击波，让冲击波穿透聚苯乙烯。第二个冲击波比第一个大和快。当两个冲击波叠加在一起，使聚苯乙烯受到大约1500亿帕斯卡尔巨大压力和5000摄氏度高温作用时，聚苯乙烯中碳氢结构发生断裂，几乎所有碳原子结晶为纳米大小的钻石。研究人员把形成这些极微小钻石的过程比作“下了一场钻石雨”。

像海王星和天王星这样的行星内部由包裹在厚厚“冰层”中的一个硬核构成。“冰层”的主要成分是碳氢化合物、水和氨。长期以来，天文学家一直猜测行星内部的巨大压力使碳氢结构断裂，碳原子形成钻石，钻石沉入硬核深处。如今，实验室里造出的“钻石雨”证明了这个猜测。

虽然这场“钻石雨”下的时间连一秒都不到，但研究人员可以据此推测出海王星和天王星上会形成大量的钻石，这些钻石会历经几千年沉到行星核心。

据英国《泰晤士报》报道，海王星和天王星上的钻石重量可达几百万克拉。

新华社 2017.8.23 文/欧飒

## 昆虫的粪便具有多种神奇功能

据国外媒体报道，昆虫排便似乎并不是当代的重大科学问题之一，但事实上，它们的排便对于昆虫和人类生活具有许多独特功能。

不同于大多数动物，昆虫物种实际会充分使用它们的排泄物。它们利用粪便作为自己的窝、培育食物、在掠食者和猎物之间起到交互作用、起到保健作用、当作栖息庇护、用于繁殖后代、具有药用价值，甚至可以防御天敌。

### 家和“灵魂伴侣”

对于一些虫子，它们的排泄物提供一个能够栖息生存的窝，Chelymorpha alternans的幼虫通常叫做龟甲虫，它们会使用粪便将自己包裹起来进行保护，身体上覆盖一层粪便，形成粪便外壳。对于其他生物来讲，这起到威慑敌人的作用。

大松象虫实际上是将粪便堆积在每个卵附近，起到拒食素的作用。昆虫粪便对于物种繁殖具有重要作用，它可能影响交配吸引、亲代抚育，甚至父权保证。例如：未交配过的家蚕牛，它们使用粪便挥发成分吸引异性，从而增大了交配概率。

蟑螂是一种臭名昭著的昆虫，它们生活在脏乱的环境，甚至它们使用自

己粪便的气味定位和返回自己的栖息巢穴。换个角度来讲，基于蟑螂的这种生活习惯，跟踪分析其粪便位置，或许便能帮助城市居民消除住宅内令人讨厌的蟑螂，它们的粪便较小，呈现黑色或者棕色，看上去有点像胡椒片。

### 粪便健康并具有营养

就在农民使用牛粪肥作为肥料时，蚂蚁将自己的粪便散布在周围，培育出一种可以咀嚼食用的“真菌花园”。真菌在蚂蚁的粪便环境中生长，伴随着它们生长，不久将成为蚂蚁的食物源，这是一种微妙的生命循环。

昆虫并不是唯一使用粪便的动物，我们人类也会利用自己的粪便。桑蚕的粪便具有一定的药理作用，在中医学中桑蚕粪便可以镇痛、解热和消炎。

白蚁通过混合粪便涂在巢穴四周，从而使自己的巢穴变得更加安全。这些食木动物具有一种特殊的肠道菌群，可以消化纤维素，2013年一项最新研究表明，这种菌群可为白蚁提供一种天然抗菌剂，能够抵御病原菌。

2000年，之前一项研究表明，与白蚁隔离的细菌可以产生中心体蛋白，这种蛋白质与细胞分裂密切相关。该

蛋白质可帮助研究人员理解癌症发病过程中失控细胞分裂的作用，这使一些科学家认为中心蛋白质可作为抗癌药物。

事实上，与昆虫粪便相关的本土微生物群可以保护一些物种免遭新病原体的攻击。近期一项研究表明，地中海粉斑螟的幼虫粪便具有抗菌活性，可以抵御广谱类细菌。

### 粪便能够救命？

昆虫粪便具有潜在的医学价值，缺少新的抗生素，多重耐药性感染令医生和患者焦虑不安，一些科学家担心未来会出现抗生素危机。粪便的抗病原体属性有助于发现新的抗菌剂和益生菌，但是人们不需要从此开始在早餐食物中添加昆虫粪便，毕竟一些昆虫粪便中的成分，会引发人们哮喘等过敏性反应，例如：美洲蟑螂和蠹虫的粪便就是这样。

昆虫粪便不仅是自己的庇护所，也是人类的一种过敏源，昆虫细菌种群是昆虫学家、进化和分子生物学家研究的一个重要科学领域。这项最新研究可能对抗菌性研究带来技术创新，在即将到来的可怕后抗生素时代，昆虫粪便可能具有积极贡献。

新浪科技 2017.8.22 文/叶倾城