

玉米颜色的秘密

五颜六色的玉米棒子在美国叫做印第安彩虹玉米,是一种古老的“天然”玉米。玉米粒是什么颜色,首先取决于糊粉层的颜色。糊粉层里的色素属于花青素,根据花青素的种类和含量,表现出紫色、蓝色、红色等颜色。

近日,中国农业大学戴景瑞院士等科学家带领一批网友到试验田体验、品尝抗虫转基因玉米,有网络媒体在报道此事时,配了一张长着五颜六色玉米粒的玉米棒子图片,暗示这就是转基因玉米。事实上,那天品尝的抗虫转基因玉米粒只有黄色一种颜色,除了因为没被虫子咬过看上去更加漂亮外,在外观上与同品种和普通玉米并无区别。那种五颜六色的玉米棒子在美国叫做印第安彩虹玉米,并非转基因品种,而是一种来源比较古老的“天然”玉米。

玉米是在几千年前由美洲原住民培育的,在美洲还保留着一些古老的品种。这些印第安玉米的颜色和我们平常吃的玉米的颜色不一样,有紫色、蓝色、红色等多种颜色。但印第安玉米粒比较硬,通常不能直接吃,而是用来磨成玉米粉。印第安玉米因为五颜六色显得好看,人们也会把玉米棒子挂起来当装饰品。

为什么玉米粒会有这么多种颜色呢?玉米粒是玉米的种子,最里面是胚,胚

外面是胚乳,胚乳外面是糊粉层,最外面是种皮。玉米种皮是透明的,所以玉米粒是什么颜色,首先取决于糊粉层是什么颜色,也就是那里含有什么样的色素。糊粉层里的色素属于花青素,根据花青素的种类和含量,表现出紫色、蓝色、红色等颜色。但也有玉米品种的糊粉层不生产花青素,糊粉层是透明的,这时候玉米粒的颜色就取决于下面的胚乳的颜色。有的玉米品种的胚乳里含有大量的胡萝卜素,这种品种的玉米粒看上去就是黄色的。也有玉米品种的胚乳粒胡萝卜素的含量很低,这时看上去就是白色的。我们平时吃的玉米,就是不含花青素的玉米,其玉米粒不是黄色就是白色的。

玉米是异花授粉的植物,雌雄同株,主要通过风将雄穗的花粉传播到雌穗的柱头上,完成授粉。如果旁边种的是不同品种的玉米,风把花粉吹来吹去,不同品种之间的玉米就容易出现杂交。如果不同品种的玉米粒的颜色是不同的,杂交的后果就有可能在同一个玉米棒的不同玉米粒出现不同的颜色(每个玉米粒各有自己一套基因)。所以在“天然”状态下,很容易出现杂色的玉米棒。要种清一色的玉米棒,反而需要精心挑选、培育。所以现在我们吃的黄色、白色玉米,其实是

长期人工选择的结果。黄色玉米富含胡萝卜素,营养价值较高;白色玉米则较不容易变质,各有优势。

也有玉米棒子,在同一个玉米粒里就有不同的颜色。例如有的印第安玉米,玉米粒的黄色背景里散布着紫色的色块、色斑、色线,非常好看。这是怎么回事呢?这个问题让研究玉米遗传的美国遗传学家芭芭拉·麦克林托克疑惑不解。她在做了大量的遗传试验后(其实玉米并不是很好的遗传试验材料,因为一年只能种一次),提出了一个惊人的假说。玉米花青素的生产是由一个基因控制的,我们把这个基因叫做C基因。以紫色玉米为例,这个C基因如果起作用,玉米粒糊粉层里有花青素,这时我们就看到玉米粒是紫色的。玉米染色体里还有一个基因叫Ds基因,它能影响C基因是否起作用。有的玉米品种,Ds基因插到了C基因的中间,把C基因分割成两半,这时C基因就失去了作用,糊粉层里没有花青素,玉米粒是胚乳的颜色,例如黄色。

玉米粒的糊粉层是由一个细胞不停地分裂、增殖产生的。一个细胞在分裂成两个子细胞时,有时候基因会发生变化,例如发生了突变。但是麦克林托克提出了一个全新的假说。她认为在细胞分裂过程中,Ds基因有时会从C基因中跑出

来,跳到染色体的别的位置上,这个过程由一个叫AC的基因控制。Ds基因跑掉后,C基因变完整了,又可以生产花青素了。那么,这个细胞的后代就都含有花青素,出现紫色。这样产生的玉米粒,它的糊粉层既有不含花青素的透明细胞,又有含花青素的细胞,玉米粒看上去就是黄色中夹杂着紫色。Ds基因发生跳跃的细胞出现得越早,其后代细胞越多,紫色面积就越大。

在细胞分裂过程中,有的基因居然会跳来跳去?这听上去很不可思议。麦克林托克在上个世纪40年代末提出这个假说时,很少有人相信。当时的遗传学家虽然推崇麦克林托克的研究,但是对她提出的这个跳跃基因假说(叫转座现象)很是怀疑。直到分子生物学在上世纪七十年代有了大进展,Ds和AC基因都被克隆出来,基因会发生跳跃的机理也搞清楚了,麦克林托克的假说变成了事实,得到了公认。同时人们也发现,转座现象是一个很普遍、很重要的遗传现象,在其他生物体也会发生,涉及很多功能。1983年,麦克林托克独享诺贝尔生理学奖。玉米的美丽颜色里竟蕴藏着一个重大的遗传秘密,被一个孤独的女遗传家揭示了出来。

新华社 2013.9.13 文 / 方舟子

彗星撞击增加太阳系内生命出现机会

据英国《卫报》网站9月15日报道,这种高速碰撞释放出来的强烈冲击波能将彗星和冰冷世界里的简单有机化合物变成氨基酸,而氨基酸构成了蛋白质、细胞以及最终的生命有机体。

研究表明,这种撞击并不是一种单纯的破坏力,而是能增加生命起源并在太阳系内广为散播的机会。

英国帝国理工学院天体生物学家齐塔·马丁斯说:“我们知道,在太阳系内,撞击是非常普遍的,因为我们可以看到不同的行星体上所留下的陨坑,“假如撞击能生成更多复杂分子,那么模型来证明,冲击波可以将冰冷彗星上的氨、二氧化碳以及甲醇等简单分子变成复杂的氨基酸。这一成果促使研究人员开始在实验室中通过重塑天体碰撞

来证实这个理论。

帝国理工学院和肯特大学的研究人员与曾用计算机模型证明彗星撞击可产生氨基酸的美国利弗莫尔劳伦斯国家实验所的尼尔·戈德曼组成了研究小组。他们用含有氨、二氧化碳以及甲醇的冰混合物来代表彗星上的不同成分。为了模拟彗星对行星的撞击,他们用轻气炮将无菌的钢珠射入每块为半公斤的冰混合物中。每次射击之后,科学家都在所射击的冰块中寻找氨基酸的踪迹,同时也观察没有射击的冰块。之所以观察没有射击的冰块是为了确保他们发现的氨基酸是被制造出



这是2007年1月19日在智利首都圣地亚哥以南约900公里的普孔上空拍摄的麦克诺特彗星。

来的,而不是在射击阶段因污染而造成的。

新华社 2013.9.17 文 / 林晓春

以虫虫为灵感的四项新技术



小虫有大智慧,跳蚤、蜘蛛以及一些昆虫或许能赋予工程技术新灵感:

1 蝴蝶的晶体色彩

许多蝴蝶的翅膀和一些鸟类的羽毛如孔雀,有着绚丽色彩。不过,这种色彩不是由于翅膀上的色素产生的,而是由其表面的微观晶体结构而形成的。光线被晶体分解成不同的色光,反射到观察者的眼睛里,这与我们能看到的彩虹的原理更为相似。

高通是美国一家无线电通信技术的上市公司,该公司仿效了蝴蝶翅膀的色彩原理并运用在名为Mirasol和Imod的显示器中。科技人员还从使蝴蝶翅膀闪闪发光的分层结构获取灵感,使显示器无须使用背光源却能“永远发光”。

因为这类显示器依靠的是环境光,而不需要人工照明,所以它的色彩在室外会更加鲜艳,而不像传统的屏幕那样在阳光下会逐渐褪色。由于屏幕本身不

发光,所以耗电量可减少约90%。这种技术现在已经被应用到手机和其他具有用户界面的设备上。

2 蜘蛛的反光网

你有没有想过,鸟儿为什么不会撞到蜘蛛网呢?原来,蜘蛛网能反射紫外光,而鸟类与我们人类不同,是可以看到紫外光的动物。

蜘蛛肯定不想让自己扮演“蛇吞象”的角色。对于大自己许多倍的鸟儿,蜘蛛既然明白无法将其收入囊中,于是就选择了回避。蜘蛛通过创建一个在鸟儿眼中坚不可摧的网,避免了鸟儿对蛛网的破坏,省却了不断修复蛛网的时间和资源。蜘蛛的这种聪明策略被德国的一家名为GlaswerkeArnold的玻璃公司学到手了,该公司的科技员研发出了护鸟玻璃,并荣获了创新大奖。

3 沙漠甲虫的水源

在地球上最干燥的地方,昆虫找到了捕获并饮用晨雾水分的方法。生活在纳米比沙漠的拟步甲(一种甲虫)外壳上覆盖着微小的凸起,其高度仅有人头发丝粗细的两倍,而其外壳本身则被一种高度亲脂性(疏水)的蜡状物质所覆盖。

这种甲虫在清晨的空气中掀起它

们的屁股,将雾气中的水分吸附到外壳的微小凸起上,积聚成水滴,然后水滴就顺着背落入甲虫嘴里。有位设计师基于拟步甲的这种策略发明了仿生装置,并因此而获奖。他用不锈钢模仿制作了与甲虫背部相似的穹顶来收集雾滴,并让水滴流入圆形的蓄水容器供使用。

4 跳蚤的跳跃关节

澳大利亚政府下属的联邦科学与工业研究组织(CSIRO)发现,跳蚤的膝盖十分完美。

CSIRO的科学家通过研究昆虫的节肢弹性蛋白而获取灵感,研制出了具有98%弹性的近乎完美的橡胶。许多昆虫,包括跳蚤的关节都是由这种蛋白质构成的。

科学家把节肢弹性蛋白看做一种弹簧,它能吸收能量或压力,而当压力去除时它能将储存的能量释放出来。节肢弹性蛋白的弹性比合成橡胶甚至天然橡胶都高出许多。

节肢弹性蛋白能让跳蚤储存足够的动能,一次跳跃的高度可达到其身长的100倍(相当于人类能够跳600英尺高)。它是迄今已知最有效的弹性蛋白,将其工业合成后将有广泛的用途,如提升心脏瓣膜的响应能力,制造弹力极强的跑鞋,等等。

《自然与科技》2013年第4期 文 / 郑巍

光怪陆离的梦境如何形成

美媒称,新研究发现,即使是罹患一种罕见的大脑功能紊乱从而使其无法在白天进行自主思考、对一切都无动于衷的人也能在晚上做梦。但是这项9月11日发表在《脑》杂志上的研究也显示,这些人做的梦没有常人梦中那些奇异的、富有感情的复杂因素。

据美国趣味科学网站9月16日报道,这项研究的作者之一、巴黎第六大学(皮埃尔与玛丽·居里大学)的睡眠障碍研究人员伊莎贝尔·阿努尔夫说:“我们极其震惊地观察到,那些丧失了思维和自主思考能力的人们也能够做梦。”

发现结果显示,梦来源于睡眠的快速眼动阶段脑干的思维过程,但是大脑中更高水平的思维部分可能会为夜间的梦境增添复杂和奇特的元素。

我们为什么会做梦

没有人确切知道为什么人(和动物)会做梦。一些科学家认为梦代表人的隐秘欲望,然而另一些人则认为梦能够帮助解决白天提出的问题。还有人认为,快速眼动睡眠,即梦境发生的时候,有助于巩固记忆、补充脑化学物质或是令大脑的其他部分得到休息。

关于梦是如何形成的也没有确切答案。大脑中有一个负责高级思维的区域叫做感觉皮层,能够刺激脑干,后者从而将触发快速眼动;还有观点认为,快速眼动本身就能够在感觉皮层触发思维。

为了查明梦的源泉,阿努尔夫和她的同事研究了13个处于快速眼动睡眠状态的人。所有参与者都患有自体活动障碍,这是一种大脑功能障碍,能够导致人在白天头脑中一片空白,从而对一切都无动于衷。

梦的根源

首先,研究人员要求自体活动障碍患者在日记中描述他们的梦境,但是每天得到的都是空白页。因此他们决定在晚上唤醒这些患者,询问他们的梦境。

13名患者中的四名在快速眼动睡眠状态时会做梦,而13名没有罹患这种疾病的人中有12人会做梦。

那些头脑空白的人的梦境平淡无奇,都是关于日常的事务,如剃须或是与家人交谈,而健康人的梦境则光怪陆离,富有感情。

阿努尔夫说,研究结果显示,简单的梦境在脑干中形成,然后传递到感觉皮层,后者将梦转化成更长更复杂的故事,并且为梦境注入超现实的、充满感情的元素。

新华网 2013.9.17 编译 / 张琳