

## 研究称昆虫体内的防冻剂胜过毛皮大衣



昆虫在进化过程中产生了各种防冰冻物质，这种阿拉斯加甲虫能够在气温零下70℃的环境中存活下来。

据《纽约时报》报道，当一年最冷的季节来临时，居住在高纬度地区的人们窝在舒适的房子里面。我们可能会同情在外面忍受寒冷天气的小鸟和小松鼠们，因此会喂给它们一些食物。但我们很少想到那些更小而又不怎么讨人喜欢的动物，例如，那些在夏天居住在后院或树林中的昆虫和蜘蛛。

当春天到来时，它们会重新出现，所以不管怎样它们必须经受严寒的考验。这些既没有皮毛又没有羽毛保护的动物，在天寒地冻的天气中是怎样生存下来的呢？

低温天气对生命的真正威胁并不是寒冷，而是结冰。由于身体和细胞主要是由水组成的，结冰可能是致命的，因为结冰会破坏细胞内液体和细胞外液体的平衡，导致细胞萎缩，并对组织造成不可逆转的破坏。

### 相关新闻

### 相关论文

- 1 研究称波罗的海沉船因气候变暖面临被船蛆吞噬危险
- 2 欧洲科学家揭开细菌低温存活之谜
- 3 《科学》：科学家发现昆虫与虫媒裸子植物之间传粉新模式
- 4 最新研究发现：昆虫微小大脑能完成复杂行为
- 5 《科学》：氮-3严重短缺威胁低温物理研究
- 6 美科学家首次成功遥控机械昆虫飞行
- 7 加科学家发现“死亡熏除”法 可驱赶所有昆虫
- 8 我国发现第2只蚤蠊目昆虫

### 图片新闻



[>>更多](#)

### 一周新闻排行

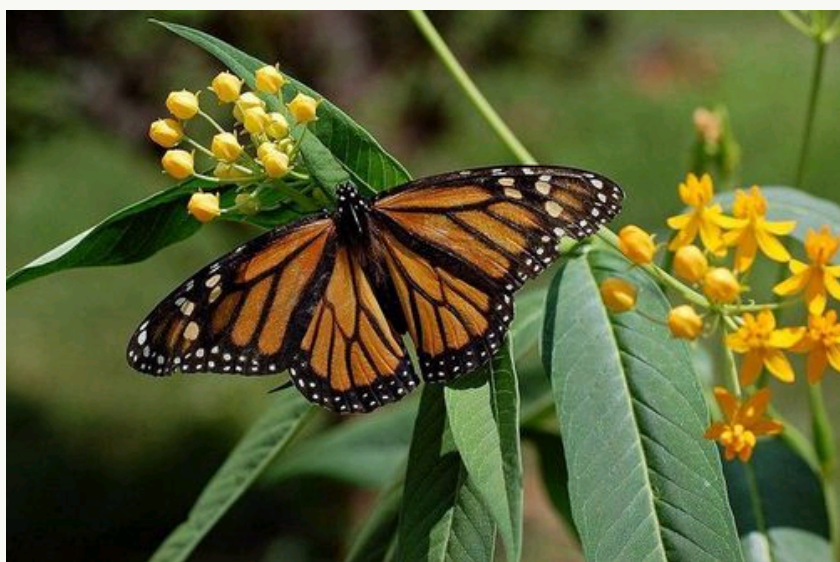
### 一周新闻评论排行

- 1 七部门公布新世纪百万人才工程国家级人选
- 2 2009年长江学者特聘教授等入选名单公示
- 3 我国提高部属高校博士生奖学金标准
- 4 上海高校特聘教授（东方学者）名单公布
- 5 南京理工大学博士生因导师拒绝同意答辩欲跳楼
- 6 “长江学者”李连生涉嫌造假 西安交大摘下其博导帽
- 7 引用次数前20国家最高被引单篇论文公布
- 8 美国纽约大学一名教授跳楼身亡
- 9 近十年论文发表前20名国家地区最新排名出炉
- 10 引进海外人才近20人 人才效应在清华生命科学学科迸发

[更多>>](#)

### 编辑部推荐博文

- [参加医学教材定稿会的体会](#)



黑脉金斑蝶，又称帝王蝶，是北美大陆常见蝴蝶。它是地球上唯一的迁徙性蝴蝶。

因此，昆虫通过进化，采取各种方式以避免结冰。一种策略是完全逃避冬季。象蝴蝶中的黑脉金斑蝶迁移到南方越冬。这是一个伟大的解决方案，但也是一个相对比较罕见的能力。大多数昆虫在冬天时留在原来的栖息地，所以必须寻求其他方法以避免结冰。它们有的躲进积雪覆盖着或霜冻线以下的洞穴里，还有一些昆虫的幼虫躲到不会完全结冰的湖泊和池塘的底部越冬。

但是有许多昆虫和其它一些动物，要直接与零度以下的气温打交道，则会通过在体内产生防冻剂这种生化特性来保护自己。

数十年前。现在在伊利诺伊大学的亚瑟·迪夫利（Arthur DeVries）和他的同事在南极鱼类的血浆里第一次发现了动物防冻剂。南极洲周边的海洋非常寒冷，约为零下 $1.7^{\circ}\text{C}$ ，因为海水的咸度使其在淡水冰点以下几度仍保持液体状态。但海水里漂浮的大量冰晶粒子对那里的鱼来说是一种危险，如果这些冰晶粒子被鱼吞入，会在肠道里形成冰晶，然后，“砰”地一声，海面上就会出现许多冻鱼条。要防止这种情况发生，除非鱼的体内能有什么东西来遏止冰晶的膨胀。

这时候鱼类的防冻蛋白在起作用。属于南极鱼（*Notothernioidei*）科的大约有120种鱼，这些鱼的组织 and 血液内充满了防冻剂。它们的防冻剂是一种蛋白质，这些蛋白质有一个不同寻常的重复结构，可以与冰晶结合。这样，能把冰晶膨胀的最低温度降低到约零下 $2.2^{\circ}\text{C}$ 。这比南极洋的最低温度只是稍低点，但与一般鱼类（血浆中不含抗冻剂的鱼类）血浆的冰点要低整整 $2^{\circ}\text{C}$ 。这一保护上的小小的差距产生了深远的影响，使含防冻剂的鱼类现在在南极水域中占主导地位。



- 对国产博士的“放心”应源于信心和知心
- 技能性课程考试当如考驾照
- 山西裂谷进入新一轮地震活跃期？
- 研究生要学会与导师相处
- 与一位博士生交流：如何把握自己的研究课题（方向）

[更多>>](#)

#### 论坛推荐

- 寄语2010，本站新增许愿墙
- 中科院内部论文投稿写作手册
- 减少非学术因素导致的基金项目无效申请
- how to write a paper
- 申报自然科学基金注意事项
- 申报国家自然科学基金项目申请书样板

[更多>>](#)

雪跳蚤其实不是跳蚤而是跃尾虫的一种，它可以在零下7度环境生活。

一些动物如雪跳蚤即使在冬季仍很活跃，当温度降至零下7℃时，仍可发现在雪堆上有雪跳蚤在蹦蹦跳跳。这些小虫子其实不是真正的跳蚤，它们是跃尾虫的一种，是一种原始的无翅昆虫，能够利用尾巴跳跃很长的距离。加拿大女王大学（Queen's University）的劳里·格雷厄姆和彼得·戴维斯两位教授从雪跳蚤中分离出防冻蛋白，并发现它们也有一个简单的重复结构，可以与冰晶结合，防止冰晶膨胀。

雪跳蚤的防冻蛋白与其它昆虫如赤翅甲虫分离出的防冻蛋白有完全不同的组成，而后的抗冻蛋白又与从云杉卷叶蛾幼虫的不同。而且，所有这些昆虫的防冻剂都不同于使南极鱼存活下来的防冻剂。每种动物的防冻剂都是进化过程中的独立发展而来的事物。

但是，昆虫的创新并不限于防冻剂。生物学家发现了另一个对付极端寒冷天气的策略：有些昆虫能够忍耐冰冻。像美国阿拉斯加内陆那种最北端的气候，在隆冬时气温能下降到零下50℃，而且直到5月份还是白雪皑皑，温度仍在零度以下。在这种极端天气下，大多数昆虫都被冻僵了。例如，阿拉斯加“Upis”甲虫在零下7℃会冻僵。但是，令人瞩目的是，它能够温度低至零下70℃的环境下存活下来。

昆虫能够忍耐冰冻的关键是它们能够将冰冻(和解冻)通常会产生的损害减少到最小。它们在进化过程中产生了各种防冰冻的物质。当冬天即将到来时，许多耐冰冻昆虫会产生高浓度的甘油和其它种类的乙醇分子。这些物质并不能阻止结冰，但能使结冰的速度变慢，从而使细胞周围的液体以一种更可控的方式结冰，而细胞内的物质不会结冰。

为了最大限度的保护自己，一些生活在北极的昆虫综合使用了防冰冻物质和防冻剂来控制冰晶的形成，从而保护细胞并防止在解冻过程中又重新结冰。事实上，来自美国圣母大学和阿拉斯加费班克大学的一个研究小组，最近在Upis甲虫中发现一种新型的抗冻剂。这种防冻剂与其它甲虫、雪跳蚤和飞蛾的防冻蛋白不同，它是一种被称为“xylomannan”的多糖，但在抑制冰晶膨胀上，其效果可以与活性最高的昆虫防冻蛋白相媲美。

在进化的过程中，避免体内结冰的必要性导致了新事物的出现。防冻剂的新发现提高了利用更多的化学方法去发现昆虫如何应对极端寒冷天气的可能性。这不仅是一个深奥的有关北极昆虫学的问题，而是具有现实意义。长期以来，对人类器官保存的一个挑战正是这些昆虫已经解决的问题：如何让组织可以长时间冰冻，然后能够成功地解冻。一些研究小组正在探索将动物世界获得的启发应用到医疗手术中去。

[更多阅读](#)

[《纽约时报》报道原文（英文）](#)

[英科学家称昆虫可取代老鼠接受人类药物试验](#)

特别声明：本文转载仅仅是出于传播信息的需要，并不意味着代表本网站观点或证实其内容的真实性；如其他媒体、网站或个人从本网站转载使用，须保留本网站注明的“来源”，并自负版权等法律责任；作者如果不希望被转载或者联系转载稿费等事宜，请与我们联系。

以下评论只代表网友个人观点，不代表科学网观点。

2010-1-23 20:52:30 匿名 IP:219.219.127.\*

师法自然！

[\[回复\]](#)

2010-1-23 11:07:57 匿名 IP:210.32.174.\*

springtails 是弹尾虫而非“跃”尾虫，建议编辑最好多查阅些专业书籍而不是直接字面翻译。

[\[回复\]](#)

2010-1-23 10:25:23 hglcau IP:

生命无贵贱

[\[回复\]](#)

2010-1-22 21:57:10 匿名 IP:117.89.147.\*

可以研究应用人类生活，但是不喜欢大多数昆虫

[\[回复\]](#)

2010-1-22 21:19:28 yuerutian IP:

大自然真是太神奇了。

[\[回复\]](#)

[查看所有评论](#)

读后感言：

验证码：