

□上官法智 杨梅

温暖湿润的热带和亚热带地区的确是植物生存繁衍的乐土,却同样也是竞争激烈的生存战场。为了争夺阳光和养分,许多植物早在数亿年前便踏上了向寒冷地区、南北极圈或者高山不断进击的旅程。

在地球表面,有着近2500万平方公里的面积被极地苔原所覆盖,这些地区是地球上真正的酷寒之地。植物们投身这些不那么友好的生存空间,主要是因为那里没有太多竞争者,但它们却需要找到策略去面对那里严酷的低温生存条件。

生命从来都不会很容易,即使没有条件也要创造条件,这就是生命的魄力与魅力。

你知道

植物

有哪些御寒绝招吗?

秋裤、暖气房……人类的防寒招数,都是植物用剩下的



挪威虎耳草(资料图片)



尖被百合 上官法智/摄



海拔5000米的红雪茶-曲金丝 上官法智/摄



生活中高山区域的常绿矮小灌木-岩须 上官法智/摄



塔黄 向建英/摄

B 长在高寒地,不练“外功”没法活

为了抵抗低温,极地植物还进化出了一系列有趣而又实用的“外部策略”。

第一,长得高,可能会活不下去。苔原植物身高多数不超过6-8cm,相对低矮的地表微生境中会有相对较高、较稳定的温度,这样能保障生长进程快速开展。比如科学家发现挪威虎耳草在它2米以上的空中温度只有0.5℃,在地面1cm左右的地表温度却可达3.5℃。而在数朵花的花苞之间,温度可达6℃。还有一些研究发现,一些植物会利用环境条件,比如深藏在灌丛或者石缝中,就可以使得局部温度差异达到近22℃。

第二,在低矮处生长,懂得盖被子是重要技巧。许多植物在刚刚萌发时就是将自己藏在多年来掉落的厚厚一层老叶中,这能最大程度地降低寒冷对植物生长带来的不利影响。有时候,面临突如其来的低温寒流,冰雪形成的天然冰壳也是重要的保温层。就像北极爱斯基摩人的冰屋,可以很大程度上隔绝极端低温带来的影响。

第三,极寒地区的植物也懂得穿“秋裤”过冬。同许多动物一样,植物如果很多个体挤在一起,并且全身披满绒毛和长毛,无疑也是一种很好的保暖策略。这种现象在极地植物中十分常见。这些绒毛不仅仅保护植物度过寒冬,在它们开花结果期间也起到关键作用,能保证花和果实一类的重要繁殖器官加速成熟且不受冻害。

第四,植物会“追着太阳跑”。极地植物的开花温度常比生长发育时的要求更高,一些物种开花,需要的最低温度便在3℃-8℃之间,而大

A 极寒刺激“内功”修炼

南北极和地球上各大陆的许多高山区域,因为温度、水分等条件恶劣,几乎没有多少树木能够生存,取而代之的是各种低矮灌木丛和大量地衣苔藓组成的植被,苔原也因此得名。

在向极地大陆生存挺进的过程中,植物首先要挑战的是低温:一方面,低温会冻伤植物的细胞组织,另一方面,它会阻碍植物生理代谢的进程。但对于极地植物来说,它们最怕的不是冬天的冰寒,而是夏天的低温。因为在冬季冰霜期,植物会降低体内含水量,增加抗冻蛋白,全面进入休眠状态。但春季是它们的生长期,当它们醒来,会发现极地区域日均温度很少能超过13℃-18℃,经常徘徊在5℃-8℃之间。如格陵兰岛最温暖的区域,在最温暖的月份平均温度依旧低于10℃,而一年平均只有2-6个月平均温度会高于0℃。它们还要面临时常光顾的“倒春寒”。因此每一种保暖措施,对于极地植物而言都是至关重要的。

对于极地植物而言,它们最需要的当然是平实无华且实用有效的“内功”。

首先,极地植物能通过调节体内渗透压,在快速降温时让离子快速汇入细胞液来抵御低温带来的破坏。如宽叶柳兰在花期时如果遇到零下3℃的低温,它

也能安然无恙。一些在北极生长的灌木种类,在生长期甚至能耐受零下8℃的低温。

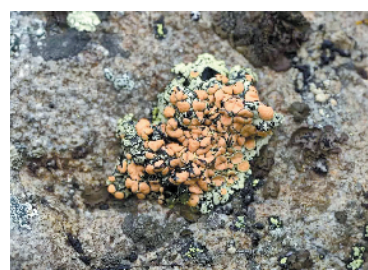
其次,地衣类植物可以通过调控抗冻蛋白和体内的渗透压控制,来解决低温下的防寒和生理生化活动。如一些叶状地衣可以脱水至50%,此时它们依旧能够高效地进行呼吸作用,有些可在光照度很低的情况下进行光合作用。

还有,在极地苔原区域,一年生植物很少,多年生的宿根草本和低矮灌木比较多。这是因为一年生植物犹如“月光族”,没有能量和资源的存储和积累,几个月内必须完成开花结果,这在高寒环境下太难了。而多年生植物懂得将能量不断存储积累在根基,并形成庞大的储能组织,营养物质的积累周期甚至可长达数年,这样,在开花结果和度过漫长冬日时,根基就能够提供足够的资源。

我们可以看到,地衣在低纬度高山区域同样也是先驱者和领航者。在高海拔寒冷、干燥、强辐射的环境中,而一些地衣如鳞状地衣、茶渍菌、鳞型衣属、红盘衣属、地茶属、

金丝属等,在超过6000米的高海拔地域依旧能见到它们的踪迹。为了适应极端高寒干旱的环境,它们都练就了十分缓慢的生长速度。稍快的如雀石蕊每年生长3.4mm,慢一些的如生长在加拿大北部大奴湖的地衣,每年平均的增长仅有0.15mm。所以,如果你在极地的野外看到一块巴掌大的地衣,它可能就已有了上千年的岁数。

生长在北极圈的植物,还得面对阳光辐射不足的挑战。在北纬75度以上的区域,一年中有三个月几乎不见阳光,这迫使植物们进化出了各种更加高效的资源利用技巧。比如,一些北极植物的叶绿素比例,会相比同类群高山植物的更高。它们能够在生长期有更高的呼吸率和光合作用率,将能量快速转化为糖和油脂类进行存储;一些羊胡子草能通过中空茎秆存储大量的二氧化碳,其中一部分能够被再次利用参与光合作用,使得能量利用效率增加,让禾草类植物能够在苔原快速增长并占据优势。(作者注:此处不提南极植物,是因为南极洲目前只发现有两种维管束植物)



红脐瓣 上官法智/摄



地图衣和金絮衣属 上官法智/摄

它们在长期进化中,已适应了非洲的高山寒冷气候。不同于南北极的低矮苔原植物,它们有极端低温和冻土等因素困扰,植株可达数米高。

在高寒地区,夜间急剧下降的低温是这些植物首要面临的问题。巨大的莲座叶可以相互折叠,形成类似于卷心菜的形状,保护卷叶内部的花芽不会受到夜间低温的伤害。一些物种甚至还会在入夜后叶片向内卷曲,从而进一步隔绝冷空气。此外,卷心菜的构造,使得植物即使外部的结构被破坏死掉,也能保护内部的茎叶不被冻伤。部分这类高山植物卷叶还会分泌黏性液体,这样会散热更慢,从而保护了对于低温侵害十分敏感的花芽。

在这些保护措施下,即使外面气温低于零度,植物内部气温依旧能够保证达到2℃以上。

值得一提的是,无论极地植物

适应力多强,在极地活得精彩,有本事繁衍生息才是真正的“站稳脚跟”。在短暂的仅有4-6个月的必须完成生长、开花和结果的使命。留给它们开花的时间短暂而又繁忙,还可能面临大家同时开花而导致有争夺有限传粉昆虫的麻烦,所以为了在短短数月内争取到为数不多的蜂类、蛾子、蝴蝶和蚊蝇类等传粉昆虫的关注,许多植物都会投其所好地用昆虫喜欢的鲜艳色彩来呈现自己。

美丽壮观的花海在水肥条件比较丰富的水湿环境中会尤为突出。在这场传粉昆虫的争夺战中,花朵往往需要长得更高和更大。因此,许多极地植物在开花这件事上的投入和付出都是极为奢侈的,它们的花形常常远远超过了植株本身的大小。

(来源:科学院 公众号ID:kexuedayuan)



南极的橙色地衣景观(资料图片)

加快建立 分类投放、分类收集 分类运输、分类处理的 垃圾处理系统

