## 红叶为什么这样红？

**叶子变红的奥秘在于植物色素在叶片中的含量与相对比例的变化。秋冬时节，叶绿素含量减少，叶片细胞中的花青素含量迅速增加，细胞质呈酸性。花青素在酸性条件下变成红色，因此叶片逐渐变红**

秋冬时节，一些植物的叶子由绿变红，很多地方都可以欣赏到美丽的红叶。在北京的香山，元宝槭和黄栌每到秋天就变得格外迷人；湖南长沙的岳麓山上，枫香树的红叶别有一番风味；江苏苏州的天平山，不仅有枫香树，还有乌桕和鸡爪槭；四川九寨沟的枫香树、五角槭和乌桕，湖南张家界的黄栌各有特色；四川峨眉山的连香树也吸引了不少游客。

欣赏美景的同时，不少人会好奇叶子变红的奥秘。

叶子变红，奥秘就在于植物色素在叶片中的含量与相对比例的变化。植物叶片中主要有叶绿素、类胡萝卜素和花青素三大类色素，其中，对叶子变红“贡献”最大的当数花青素。它是一类广泛存在于被子植物及少数裸子植物器官中的水溶性色素，在酸性条件下呈红色，在碱性条件下呈蓝色，在中性条件下呈紫色。

春夏季节，叶绿素是植物叶片中含量最多的色素，以呈蓝绿色的叶绿素a、黄绿色的叶绿素b为主，主要负责植物进行光合作用时光能的吸收和传递。只要有充足的光照、水分和养分，叶绿素的合成速率就会大于降解速率，而叶绿素a、b可以吸收太阳光谱中的红光和蓝紫光，反射绿光。于是，不断积累的叶绿素令叶子绿意盎然。

秋冬季节，气温降低、光照减少，叶绿素的合成被抑制，此时叶绿素的合成速率小于降解速率，叶绿素含量会逐渐减少。与此同时，在一些种类的植物中，叶片细胞中的花青素含量迅速增加，细胞质积累的可溶性糖也逐步增加，呈酸性。花青素在酸性条件下变成红色，因此叶片逐渐变红。

红叶植物种类丰富，就木本植物来说，主要包含鸡爪槭、三角槭等无患子科槭属植物，黄连木、黄栌、火炬树等漆树科植物，以及乌桕、山胡椒、大花卫矛等常见的红叶树种。藤本植物中也有叶子会变红，如爬山虎等。

不过，大自然不只在秋天才会赋予叶子红色。在正常养护情况下，红叶李、紫叶矮樱等植物会积累花青素，在其他季节，叶片也会呈现红色。此外，有些植物新长出的嫩叶也是红色的，例如紫薇、接骨木等。这是由于嫩叶中叶绿素含量很少，叶片还不能够进行充分的光合作用，需要植物自身的营养来维持生长。这时细胞质同样呈酸性，令嫩叶中的花青素呈现红色。

影响色素合成代谢与分解代谢的基因数量众多，任何一个关键基因的突变都有可能引起叶色异常。利用这一点，科学家通过遗传转化等技术手段，培育出越来越多的红叶植物种类。例如，“丽红”元宝枫是人工选育的优良变异株系，其叶片在秋天会呈现出明亮而艳丽的红色，比其他品种的元宝枫叶片颜色更红且红叶期更长，原因就是花青素合成途径关键酶基因数量的增加。近年来，有关彩叶植物叶片中叶绿素代谢、类胡萝卜素代谢途径等分子调控机制的研究取得一系列进展，人工调控叶色不再是个遥不可及的梦。