本栏目文章转自果壳网（www.guokr.com），由果壳网和作者授权转载。



掉色的食物一定是染色的吗？

文_飞　雪

现在蔬菜瓜果粮食的种类日渐丰富，消费者面对新奇颜色的食物常会心生恐惧，生怕是被染了色的。另一方面，染色芝麻和染色橙子等新闻也时常被爆出。到底应该如何判断哪些掉色是正常的，哪些掉色又是不正常的呢？这要从植物色素的不同种类说起。

不易掉色的红橙黄——类胡萝卜素类色素

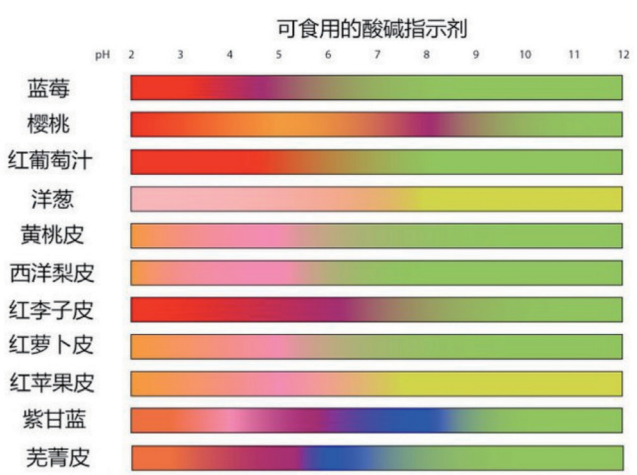
类胡萝卜素是一类广泛分布于各种植物中的天然色素，现在已鉴定出的类胡萝卜素就有 600 多种，常见的类胡萝卜素有胡萝卜、南瓜、红薯和深绿色蔬菜中富含的 α－胡萝卜素、β－胡萝卜素和叶黄素；番茄和红瓤西瓜中富含的番茄红素；玉米中的玉米黄素。芸香科植物例如柠檬、橘子、橙子、柚子等也含有大量的类胡萝卜素类色素。其实一些动物体内也有类胡萝卜素，比如虾蟹中煮熟了会变红的虾青素。

类胡萝卜素的一些成员参与了绿色植物非常重要的一个生理过程——光合作用。位于植物叶绿体中的 β－胡萝卜素和叶黄素会在植物进行光合作用时起到“光线接收器”的作用，这些色素分子吸收太阳光能，然后将这些光能传递给处于中心位置的叶绿素分子，经过转换，这些能量就可以固定在植物合成的有机物中，为植物所用。

类胡萝卜素的一个共同特点是易溶于油脂而不易溶于水中，所以除非破坏外皮、煮熟或榨成汁，简单的冲洗富含类胡萝卜素的红橙黄色蔬菜瓜果是不应该出现掉色的情况的。这和下面的极易溶于水的花青素截然相反。

易掉色又会变色的红蓝紫——花青素类色素

大自然中五彩缤纷的花朵是最美丽的景色，而我们能



常见的富含花青素的果蔬部位榨汁后可做酸碱指示剂。当然不同品种的颜色会有所差别，仅供参考

看到这些美丽的花朵很大程度上要归功于存在于花瓣细胞液泡中的花青素。花青素经常与不同的单糖结合在一起，形成各种类型的花色苷。花青素有一类特殊的性质，就是它的颜色可以随着它所处溶液的酸碱度改变而改变。当溶液变酸性时，花色苷的颜色会趋向红色；当溶液变碱性时，花青素的颜色会趋向蓝色，正是由于植物细胞中液泡的酸性程度不同，各种各样的花青素随之变色，让花瓣变得好看起来。

常见的富含花青素的果蔬部位榨汁后可做酸碱指示剂。当然不同品种的颜色会有所差别所以仅供参考。

除了花瓣，花青素还存在于很多植物的各种组织器官中。从传统上常见的紫甘蓝、红洋葱、茄子、黑米和黑豆，到新奇的紫色的胡萝卜、紫薯、黑花生和紫菜花等，富含花青素的食材一般很容易掉色，也是经常被怀疑染色的对象。



杨花萝卜又叫水萝卜做的泡菜也是很容易掉色的，这是由于红皮萝卜中的色素正是花青素类色素

杨花萝卜又叫水萝卜，做的泡菜也是很容易掉色的，这是由于红皮萝卜中的色素正是花青素类色素。

其实富含花青素的食材掉色是非常正常的，因为与类胡萝卜素不同，花青素是水溶的。如果不放心，还可以用白醋来试验一下，紫黑色的花青素溶液在遇到白醋后会变红。像紫薯、紫甘蓝在烹饪中也很容易变色，用偏碱性的水煮紫薯粥，粥会发蓝；用紫薯做糕点，如果放了小苏打，面糊会变成难看的绿色。（小贴士：用酵母而不是小苏打发酵，或者选择紫淮山，又叫紫山药做糕点时可以用小苏打。）同时，如果想炒出来的紫甘蓝的颜色好看一些，可以放一点白醋让颜色保持鲜艳。





红色的火龙果，下图是红菜根和鸡蛋同煮的蔬菜沙拉

另类的红与黑——甜菜红与黑色素

有一种红色植物色素，它既不属于不易掉色的类胡萝卜素类，也不属于易掉色又会变色的花青素类，那就是易掉色且染色效果极佳的甜菜红。常见的富含甜菜红的蔬果有两个，俄罗斯红菜汤里用的红菜头和红色果肉的火龙果。甜菜红一般呈现一种漂亮的紫红色，对酸碱也远不如花青素敏感，食用多了还会让尿液变色，所以如果吃了红菜头或者红色果肉的火龙果发现自己尿液发红，不必惊慌。

尽管黑色的食材经常和花青素联系在一起。但其实黑色的食材并不一定都含有大量的花青素，比如黑芝麻和黑木耳含有大量的黑色素，而黑色素是难溶于水的。黑芝麻同时含有少量的花青素，所以出现轻微的掉色是正常的，而大量掉色以至于种子都发白就要怀疑是否染色了。而黑木耳是完全不应该掉色的。

食物为什么会掉色？

在生活中经常会遇到一些食物在冲洗的时候“掉色”



黑色食物有很多，但他们黑的原因却不相同

的情况，但是有时候同样色彩的食物却并不会掉色。这里的原因可以从两个方面考虑。

一是色素本身的性质。我们知道不同的物质其在水中的溶解性也不同。食物中存在的天然花青素分子本身具有高度的共轭体系，同时有酸性和碱性的基团，是一种极性分子，根据“相似相溶”的原理，它们是很容易溶解在水、醇等极性溶剂里的。而类胡萝卜素分子共同的结构特点是带有 9 个双键的长链，其中大多数是脂溶性分子，在用水冲洗时就难以掉色。黑色素也是难溶于水的。

黑色食物有很多，但他们黑的原因却不相同。

另一方面是考虑食物中的色素是不是容易被“挤”出来。上文提到过的紫薯，它的花青素分子不仅处在细胞里，而且在细胞壁间也有很多，当出现这样的情况时，甚至只需要在吃的时候抓着紫薯块手上就会染上紫色。而只存在果皮中的花青素，例如茄子和蓝莓，虽然长时间浸泡后也会掉色，但正常的冲洗、抓取并不会掉色。更多内容请看：掉颜色的水果和粮食是怎么回事？ 会掉色的黑花生是染色的吗？

结论

随着农业的不断发展，蔬果粮食的颜色也日渐丰富起来，出现了各种新奇颜色食材，当中有一些会容易掉色或变色也很正常，不必惊慌。从正规渠道购买食材，不购买明显低于市场价的食材，学习了解植物色素背后的原理，可以更好的享受自然的馈赠，避免买到染色的产品。■