

是“谁”让绿叶变黄

鄞州新蓝青学校科探小组用科学实验寻找“嫌疑人”

天气渐凉,宁波鄞州新蓝青学校校园里的规划路上,会有许多银杏叶飘落。有细心的同学发现,同一棵树,有的树叶已经泛黄飘落,有的却还绿得发亮。

树叶变黄,不是秋天的“专属任务”吗?为啥有的叶子“抢跑”变黄?到底哪些因素在偷偷加速这个过程?学校科探小组的同学们,用科学实验为大家揭秘树叶变黄的“加速器”。

□现代金报 | 雨派
记者 钟婷婷 通讯员 胡蓉芳

栏目主持人
记者 钟婷婷
特邀科普老师
屠巧柳
宁波鄞州新蓝青学校



吴祉晋 24
学生手绘的实验记录。通讯员供图

猜想时刻

小组头脑风暴锁定“嫌疑人”

“上次我把教室里的多肉植物放窗台上,暴晒一天叶子就黄了!冬天放走廊,冻了之后也黄了——温度肯定是‘嫌疑人’!”

“我家的吊兰,忘了浇水就会有黄叶,浇水太多烂根了,也有黄叶,水分太多太少都不行!”

“奶奶家的菜,阳台的比厨房的绿,光照少了会不会让绿色‘跑掉’?”

“教学楼前的桂花树,去年打药后有几片叶子黄了,药剂会不会有影响?”

……

根据同学们的猜测,科探小组决定先锁定三个“热门嫌疑人”——温度、光照和水分,用“控制变量法”测测它们到底有没有让叶子变黄的“魔力”。

实验大闯关

亲手测出“变黄加速器”

科探小组在老师的带领下采摘了同一棵树上的60片叶子,每片叶子都叶片完整、颜色深绿。

随后,小组成员将这些叶子分成6组,每组10片,并分别设置了不同环境:利用发酵机模拟40°C高温曝晒(40°C高温组)、用冰箱冷藏层模拟4°C低温环境(4°C低温组)、在室内窗台设置20-25°C常温区(分积水组、缺水组和正常组)、室外阴凉处模拟约15°C秋天的气温(室外正常组),并用喷壶改变叶子的水分。

大家利用“控制变量法”将6组叶子分别放入对应的环境中,每3小时观察记录一次,随机抽取1片叶子观察颜色、光泽的变化。

通过观察记录和数据整理,科探小组发现了树叶变黄的“速度排行榜”,找到了树叶变黄“加速器”。

真相拆解

树叶变黄的“科学密码”

①“最快加速器”——高温

叶子中有叶绿素和叶黄素,叶绿素分子中含有不稳定的化学键,主要靠镁离子作为其核心结构保持结构的稳定。镁离子就像分子的“小骨架”,高温会使分子热运动加剧,破坏这些“小骨架”,导致其结构稳定性下降,从而加速叶绿素的分解。叶绿素含量减少,叶黄素比例就相应增加,所以在高温下树叶变黄的速度最快。要是高温太厉害,叶黄素也会被破坏,就变成棕红色,叶片也会因为水分蒸发变卷变脆!

②“缺水加速器”——水分不足

叶绿素的“小骨架”需要水分来支撑,就像花儿需要水才能开一样。一旦缺水,叶子中的水分被慢慢抽走,叶绿素的结构就会“塌掉”,没法继续工作。而且缺水会让叶片变卷,叶黄素很快显现,所以叶子先从叶尖开始枯黄,最后全叶变脆!

③“慢半拍推手”——低温

低温不会直接破坏叶绿素,但会阻止新的叶绿素生成,老的叶绿素慢慢减少,叶子也会变黄,但速度比高温慢很多。另外,低温会冻坏叶子的细胞,细胞一坏就会发黑,所以低温组的叶子先发黑,再慢慢变黄。

④“腐烂推手”——水分过多

积水会把叶子的气孔堵住,就像人被捂住鼻子没法呼吸一样,叶子的细胞会因为缺氧“闷死”,叶绿素也会被泡得慢慢分解。不过“积水”不会像高温、缺水那样让叶片变脆,反而会让细胞腐烂发黏,所以水分过多的叶子发黄后会软塌腐烂。

⑤“保鲜剂”——适宜温湿度

20-25°C的常温、不旱不涝的水分,是叶绿素的“舒适区”:既不会被砸坏“小骨架”、抽走水分,也能顺利制造新的叶绿素。老叶绿素消耗多少,新叶绿素就补多少,所以叶子能一直保持深绿色,光泽也亮。



学生将树叶放进发酵机,进行高温实验。



学生记录实验过程。

课堂小结

经实验研究,同学们发现了树叶“早熟黄”的背后,藏着温度和水分这两个“隐形推手”——高温像急脾气的破坏者,直接砸坏叶绿素;缺水像贪心的吸管,抽走叶绿素的“支撑力”;低温像慢半拍的“门卫”,阻止新叶绿素生成;积水像泛滥的洪水,泡坏叶子的“呼吸通道”。而适宜的温湿度才是叶子的“绿色保鲜剂”。

同学们以后再逛公园、打理绿植时,不妨多留个心眼:看到发黄的叶子,先想想“是不是温度低啦”“是不是缺水或积水了呀”。科学探究从来不是课本里的“任务”,而是藏在每片叶子、每滴清水里的“小游戏”。

天气越来越凉快了,带着你的观察本,去发现更多树叶变黄的秘密吧!毕竟,最厉害的科学侦探,使永远对自然充满好奇。