

科普

杨絮围城背后的技术与现实纠葛

李 旭

(中国科学技术大学生命科学学院, 合肥 230027)

每年四五月间, 北京和许多其他的北方城市都会被漫天飞舞的杨絮团团包围。飘舞的飞絮不但阻碍视线、影响交通, 还会钻进人们的鼻孔、耳廓, 引发哮喘和过敏; 堆积的飞絮一旦覆盖植被, 会严重阻碍农作物光合作用、带来减产甚至绝收; 一旦被火星点燃, 则会因为比棉花快几十倍的过火速度, 引发意外火险。

面对飞絮给我们生活带来的困扰, 相信很多人都想问一句: 这飞絮成患的原因何在? 在这么多人深受其苦之后, 我们又为什么没能把飞絮危害的源头迅速掐灭?

这背后的答案, 其实并不简单!

1 杨絮居然不是过敏原!

所谓飞絮, 其实是杨树和柳树为了传宗接代, 利用比棉絮更为蓬松的结构借助风媒播撒种子的一种手段。近些年北方诸多城市之所以飞絮成灾, 关键就在于城市及周边地区能够产生飞絮的雌性杨树和柳树存量过大。

以北京为例, 能产生飞絮的雌性杨树、柳树总量超过200万株, 北京五环内的存量超过20万株, 仅朝阳区就有雌性杨树10.7万株。所以一到温度适宜的四五月间, 杨树和柳树种子成熟炸裂, 整个北京城也就陷入了飞絮的重重包围之中。

每株成年雌性杨树, 一个春天平均能产生一公斤重的飞絮。上百万棵杨树柳树轮番播撒种子, 结果就是让北京每条马路上都铺满了飞絮。

对奔波于室外的人而言, 暴露在外的皮肤、嘴巴、鼻孔、耳朵眼, 甚至是眼睛, 都很难逃过飞絮的纠缠; 随之而来更痛苦的则是瘙痒、过敏、肿痛、发炎等一系列漫长的煎熬。

有数据显示, 每到飞絮期, 北方各大城市的呼吸道和过敏门诊都会出现患者井喷。

但是, 如果告诉您, 让人不胜其烦的杨絮柳絮

本身并不是过敏原, 您会相信吗?

组成飞絮的最主要成分是纤维素, 也就是制作纸张的主要原料, 这个相信很少有人会过敏。除此之外, 还含有少量的多缩戊糖、含氮化合物以及脂肪, 但基本上都是对人体而言比较温和的物质, 所以并不会引起过敏反应。

然而, 飞絮轻柔多孔的结构, 刚好为各种花粉、灰尘、病毒、细菌提供了最合适的藏身之所。借助飞絮, 这些“坏家伙”能够更长时间地接触人体, 而这正是四五月份飞絮期过敏和呼吸道疾病患者暴增的根本原因。

所以说, 飞絮虽然不是过敏原, 但它确实确实是过敏的帮凶!

在飞絮期, 有哮喘和过敏疾病的朋友一定要有所预防: 出门尽量戴口罩, 身上再套个防晒衣之类的薄外套; 如果飞絮进了眼睛尽量别揉, 最好的办法是用干净水把它们给冲洗出来。

2 杨絮危害知多少?

作为非常适应中国北方环境的植物杨树和柳树自古就有种植。陡然增加的种植数量又遇上了完全硬化的道路和土地, 杨柳飞絮成了很多北方人春季心头最痛的体验。

杨树和柳树雌雄不同株, 所以只有能结出种子的雌性杨树柳树才会释放飞絮。有数据统计, 岁数不同的雌性杨树种子产量差距很大, 少的每年只有30万枚, 多的每年可以超过1500万枚。每一粒种子都对应着一小团飞絮。

每座城市周边动辄数十万、上百万棵雌性杨树的巨大基数, 再叠加每株杨树恐怖的种子数量, 北京等城市春天飞絮浓度堪比暴雪也就不是什么稀奇事了。

大量飞絮在硬化路面上无法扎根, 所以只能随风吹拂、反复飞舞。首当其冲的路上行人, 只要

出门,衣服上、皮肤上、脸上、手上都不可避免的会沾满飞絮,而紧随其后的瘙痒、过敏、肿痛、发炎则会成为更可怕的煎熬。

有统计显示,一到春天,北京市所有医院门诊的接待人数都会激增,相关科室一个医生平均每天能接待20-30个因为飞絮而过敏的患者。至于飞絮引发的咳嗽、哮喘、呼吸道水肿以及病菌交叉传染,更是防不胜防!

在交通方面,飞絮会遮挡视线甚至进入驾驶者眼睛造成事故,还会堵塞汽车水箱散热片,导致汽车熄火引发交通事故。

飞絮轻巧、易燃,10平方米飞絮遇到明火2秒钟就能烧完,所以每个春天都能引发数以千计的火险火情,动辄造成数千万元的经济损失。

密集的飞絮还会覆盖田地、植被,一方面阻碍光合作用让庄稼无法生长,另一方面阻碍花粉传递让很多粮食作物当季绝收。

飞絮的危害如此之多、如此之重,那么为什么在中国北方,我们还要栽种这么多的杨树呢?

3 杨树曾是拯救北京的大功臣

要回答上边那个问题,我们必须把视线转回到二十世纪五十年代。当时,咱们中国刚刚从兵荒马乱的战火中平静下来,整个国土林木凋敝,绿色消退,森林覆盖率只剩下8.9%。

有个具体的数据能让大家清楚体会到当时的绿化问题有多严峻:解放初期,北京城区的行道树只剩下87公里,公共绿地只剩476公顷,换算成树木,整个北京一共只剩六万四千多棵树。能用来与之对比的另一个数据是,自从开展义务植树活动以来,北京市仅义务植树的总量就超过了两亿株。

正因为当时森林覆盖率极低,无论城市还是山岭、平原都缺乏绿色覆盖保护,北京还有很多其他的北方城市,一直饱受沙尘暴侵袭。根据北京观象台的沙尘资料显示,在沙尘暴最严重的二十世纪五十年代,每个春季,北京平均有26天会被遮天蔽日的漫天黄沙笼罩。所以联合国环境规划署一度对外宣称:北京已经是“世界沙漠化边缘城市”。

最终成功把北京还有其他许多北方城市从沙漠

化困境中拯救回来的,正是从上世纪开始的、全国上下戮力同心共同掀起的植树运动和人民绿化战争。

但当时我们国家的经济非常困难,所以可以用来大规模种植、而且还能快速奏效的树种并没有太多可选择的余地。在北京和很多北方城市,杨树因为价格便宜、耐碱耐旱、无需维护,而且在少雨的北方地区特别容易成活,所以当仁不让的成为了最好的选择。

杨树生长速度极快,五到八年就能长大成材,而且常绿时间长、树冠浓密、遮阴效果好。一株胸径20厘米的杨树,一年可以吸收二氧化碳172千克,释放氧气125千克,滞尘16千克。所以在中国北方杨树享有“绿化杨家将”的美誉,种植总面积超过了一亿亩。

随着森林覆盖率逐年上升,北京春季的沙尘暴天数从26天降到了九十年代的5天以内,到如今已几乎销声匿迹。可以说,杨树等主力树种,确实为挽救险些被沙尘吞噬的北京立下了汗马功劳。

4 飞絮成患背后的复杂成因

中国是杨树的起源中心,一直都有杨树之乡的美称。我们国家栽培杨树的歷史也十分悠久,可以直接追溯到2700年前的公元前7世纪。

《诗经》里有“东门之杨,其叶肺肺”这样的句子;而战国时期《惠子》这本书里也有杨树繁殖的记载;在1300多年前《晋书》《关陇之歌》里,描述过当时的“长安大街,夹树杨槐”。哪怕是到了近代,在中国北方地区,杨树和柳树依然是非常常见的树种。

但是,有着两千多年杨树栽培经验的我们,在抵抗沙漠化侵袭的植树运动中,为什么就没能提前预料到杨絮可能会成灾这种“后患”呢?这背后的原因,其实并不简单。

自然界中杨树如果正常繁衍,雌树和雄株的数量应该处在大致相当的状况。但是仔细检查我国北方地区种植的杨树性别,我们会发现,雌树占比高得惊人。由于只有雌性的杨树才会产生飞絮,所以当雌性杨树比例占到绝大多数的时候,飞絮的问题就会变得更加突出。

而之所以会出现杨树性别比例严重失调,和杨

树的生长特性有着非常密切的关系。

杨树的雄株与雌株相比，生长速度慢，而且树形端正美观的比例更低。所以在园林绿化部门采购树苗主要依靠树干粗细和树形美观这两大指标定价的前提下，供货商当然更愿意销售同等时间长得更快而且还更好看的雌性杨树。

再加上杨树可以通过扦插实现雌株的大规模无性繁殖，所以，在经济利益驱动下，数十年以来，中国北方无论是商业林场还是绿化林木，杨树的雌株比例不断攀升。直到引发了严重的飞絮灾害，才引起有关部门足够重视。

由于杨树种植总量巨大，短期内移除后改种其他树种的成本过高，所以近年来很多地方都在尝试通过生物学手段干预杨絮形成、减轻飞絮危害。

有的地方尝试将雌性杨树的树冠砍去，然后嫁

接雄性枝条，对杨树进行“女扮男装”；有的地方通过每年春天对雌性杨树进行避孕针注射，干预花芽发育、阻止种子和飞絮形成。但这些方法耗时耗力、成本过于高昂，地方财政很难坚持。

针对上述难题，科学家们通过深度剖析杨树基因组，找到了控制杨树的性别、开花、生长等重要生理过程的关键基因，成功培育出了多种生长速度快、木材质量高、株形美观的杨树雄株新品种。

近年来，已经有1 000多万株新品种杨树雄株投入市场，逐步替换进入年老衰弱期的雌性杨树，一边继续努力维持中国北方绿色屏障，一边逐步消除杨树飞絮对我们生活的负面干扰。

(配套科普视频请搜索“李旭的散装生物学”科普账号)