



## 骗子兰花的伪装术

史军<sup>①</sup> 赵文姬<sup>②</sup>

植物要提供大量的花粉和花蜜才能换取传粉昆虫的劳动,但产生花粉和花蜜需要耗费大量资源,如果可以不用付出却能让昆虫为自己所用那真是再好不过了,但要做到这点恐怕只有一个字——骗!在植物界中,兰花堪称骗术高手,它们究竟是如何欺骗昆虫的?又是如何从中获益的呢?

中国有一句俗语叫“人为财死,鸟为食亡”,虽然带有贬义,但话糙理不糙:尽可能把资源聚集起来为自己所用,这是所有生物的天性。那聚集起来的资源有什么用呢?告子曰:“食色,性也”,点出了这个问题答案的要害——自身生存和繁殖——是所有生物穷尽一生要面对的问题。

不过,自然界的资源是有限的,如何把有限的资源投入无尽的生存繁衍事业中去呢?答案就

是开源节流。但是,开源并不是个容易解决的问题,对植物来说,阳光有限,土壤有限,就连伸展叶片的空间都有限,所以解决问题的方法只能转向节流。

植物可以节流的地方很多,以开花为例,要为昆虫提供大量的花粉和花蜜才能换取昆虫的传粉。但产生花粉和花蜜需要耗费大量的资源,如果可以一点都不给昆虫却能让它们为自己所用,

那真是再好不过了。要做到这点恐怕只有一个字——骗！

在植物界中，兰花堪称骗术高手，它们究竟是如何欺骗昆虫，又是如何从中得益的呢？

### “骗子”是如何练成的

在达尔文眼中，虫子为花朵服务、花朵提供回报是天经地义的事情，他怎么都不相信兰科植物中混有“骗子”。不过实际情况并非如此和谐，全球共有 20000 多种兰科植物，其中三分之一都干着“坑蒙拐骗”的事情。为什么会有这么多兰花能骗计得逞呢？这要归功于它们特殊的花结构了。

对绝大多数兰花（拟兰亚科除外）来说，最特别的结构有两个：一是雌蕊和雄蕊合生成为合蕊柱；二是花粉“打包”成为花粉块，在花粉上或者花粉块的末端还有能专门贴紧传粉昆虫的装置——粘盘。所以，兰科植物的花粉天生就不会给传粉昆虫吃，花粉的目的地仅仅是下一朵花的柱头。只要昆虫轻轻触碰到粘盘，就可以带走多个花粉块，足以给下一朵兰花授粉了。

从另一个方面来说，兰花精巧的结构也迫使昆虫按照既定的路线行动，唇瓣和合蕊柱配合形成的通道让动物们遵从兰花制定的“交通规则”，并且可以把花蜜或者其他回报物放置在一个比较隐秘的地方（如唇瓣基部或者特别的距里面）。好了，有了这些秉异的天赋，兰花就可以施展骗术了，因为虫子根本就不知道这个传粉通道里究竟有没有美味，但是花粉块的机关可是无

处可逃的。

兰科植物究竟有哪些花招能引诱逼迫昆虫？这些传粉昆虫都是不长记性的糊涂蛋吗？施展骗术的植物，难道只是为了少给昆虫一点点口粮？如果昆虫都不上当，这些存心欺骗的植物又该如何应对呢？随着研究的深入，这些问题的答案慢慢浮出水面。

世界上的花朵或黄或红，或绿或蓝，或厚重或轻盈，或硕大或微小，但是归根结底，绝大多数花朵都是为了吸引传粉昆虫来传递花粉，以达到传宗接代的目的。当然了，昆虫们不会白干活，它们的眼睛都紧紧地盯着花粉、花蜜甚至酯类物质等这些花朵上的美味。其实，传粉本来就应该公平交易，昆虫们在花朵上获得食物，花朵们获得传播花粉的机会，乍看起来这是个双赢。可是，交易双方心里都有自己的“小九九”。

对动物来说，最好能尽可能多地收集花粉和花蜜，同时身上又不粘花粉。而花朵当然是希望尽可能少地给动物发“工钱”，毕竟生产花粉和花蜜是需要消耗大量能量的，如果把这些能量投入种子生产，势必能在同类的竞争中占得先机。所以，这场交易从一开始就充满了阴谋和欺诈，只不过兰花把“阴谋”玩得出神入化罢了！

### 伪装成一朵有蜜的花

对于骗子兰花来说，最简单的做法就是把自己完完全全地伪装成一朵貌似能提供花蜜的花！就这点来说，分布于南非的双距兰（*Disa*）属植物是绝对的高手，妮维雅双距兰（*Disa nivea*）可



熊蜂蜂王从西藏杓兰中逃脱



在硬叶兜兰退化的雄蕊上，黄色斑点和红色斑点伪装成蜜导来诱惑熊峰使之上当



长瓣兜兰花瓣基部的斑点极似蚜虫



硬叶兜兰



食蚜蝇在长瓣兜兰上产卵

以模仿一种玄参科的植物，两者从花瓣的大小、形状到颜色和斑点都非常像。不过，两者的区别也是显而易见的，那就是兰花是不提供花蜜的。长舌蝇是无法区分这两种花朵的，当它们去兰花上吸蜜的时候，花粉块就粘在“长嘴”基部，当它们再次被其他兰属植物欺骗上当的时候，就为兰花完成了授粉过程。这就是典型的食源植物拟态，也就是一对一的模拟。实际上，完全模拟的现象并不多，因为这不仅涉及兰花的“易容术”是否高明，更重要的是提供花蜜的植物出现与否，直接关系到骗子兰花的生死。试想一下，如果真的餐馆都尽数关门了，假冒的餐馆还如何能骗人呢！所以，大多数兰花是利用一些简单信号的拟态来诱骗传粉“苦工”的。

通常来说，有花蜜的花朵都会给传粉昆虫一些信号，比如蜂类喜欢的黄色和蓝色、鸟类喜欢的红色，或者蛾类喜欢的白色。并且，为了迎合那些嗅觉灵敏的蜂和蝇，花朵的香气还比较明显。至于靠鸟类传粉的花朵就不用在意味儿上下功夫了，因为吃蜜鸟的嗅觉着实不好。另外，为了指引传粉者在花朵上迅速找到花蜜，花朵还设计了特别的条纹或者斑点，那就是指引昆虫采食花蜜的路标——蜜导，如百合花花瓣基部的斑点、紫花地丁花瓣上的条纹等。

好了，有了这些强大的技能，兰花就可以引诱传粉者了。小叶兜兰在施展骗术时显得简单粗暴，它们似乎知道食蚜蝇对黄色有种无法克制

的冲动，所以就给自己的花朵“安装”了一个大大的黄色退化雄蕊，还在中央设置了一个更为明显的金黄色凸起。面对如此诱人的信号，食蚜蝇们都会直接扑上去，当它们拥抱金黄色凸起的时候才发现，这东西根本就不是花粉之类的美食，并且根本就抓不牢，瞬时就跌入了小叶兜兰兜子形状的陷阱里。逃出陷阱的路只有一条，顺利通过的条件是当无偿搬运花粉的苦力。

同样是兜兰家族的硬叶兜兰在这方面就显得讲究精致许多，它们退化的雄蕊上不仅有黄色的标识，还有一些紫色斑点伪装成的蜜导。这些假信号对那些刚开始工作的熊蜂十分有效。当熊蜂们抱住退化雄蕊的时候，才发现这上面根本就没有花蜜，等待它们的是同样的陷阱、同样的逃生通道和同样的当苦力的赎身条件。

百合和月季都是靠香气来吸引传粉昆虫，兰花当然也不会忘记用气味来伪装自己，兰属的春兰、蕙兰和墨兰都是个中高手。兰的香气中包含了乙酸和乙酯等花朵香气的常用成分，它们是中华蜜蜂寻找食物的常用路标。受到引诱的蜜蜂会循着香味的源头左右摇摆着冲向蕙兰的花朵！

### 花朵变身“骗子新娘”

寻找食物维持自身生存和繁殖后代是所有动物最本能的需求。在基本生活条件满足的时候，动物们就开始寻找伴侣繁殖下一代了。可是，要当心啊，因为一不留神就会被兰花装扮的“假新



与眉兰花朵“交配”的胡蜂们

娘”给骗了。

生活在欧洲的眉兰就是假扮“新娘”的高手，它们的花朵简直就是雌性胡蜂的翻版，甚至比真实的雌性胡蜂个头更大，颜色也更美丽。不仅如此，眉兰的花朵还有跟雌性胡蜂几乎一模一样的气味儿（性激素）。秀美的容貌和诱人的气味儿，那些胡蜂小伙们怎么能抵挡这样的诱惑呢？它们会紧紧抱住这些假新娘进行交配，甚至出现多只雄性胡蜂同时抢夺一朵眉兰花朵的尴尬场面。眉

兰们收获了胡蜂传递的花粉块，随后就进入结果期了。这个时候，它们就不希望胡蜂再来了，毕竟还有更多的眉兰姐妹等待传粉使者呢。于是成功授粉的眉兰会改变自己的气味，从少女味的胡蜂变成奶奶味胡蜂了。

无独有偶，锤子兰也是通过欺骗雄性胡蜂得到传粉机会的。这些兰花的唇瓣能模拟雌性胡蜂的样子，靠在草叶顶端等待雄性胡蜂。雄性胡蜂交配时会把雌蜂抱到空中，但再勇猛的雄蜂也抱



胡蜂在拥抱锤子兰上的“假女友”

不走这些假“女友”，却会在跃跃欲飞过程中一头撞上锤子兰的花粉粘盘。多次尝试和失败后，雄蜂只能带着锤子兰的花粉悻悻离去。当它再被下一朵锤子兰假“女友”迷惑和欺骗的时候，就为锤子兰完成了传粉的重任。

### 假冒的巢穴和育儿室

如果认为躲过了兰花的假“食堂”和假“新娘”就万事大吉，那就大错特错了。兰花不仅算计了传粉者本身，还算计了传粉者的下一代。

对于熊蜂的蜂王来说，找到一个合适的洞穴是至关重要的，它必须在洞穴里生下第一批工蜂，这样才有子女帮她喂养庞大的蜂群。于是西藏杓兰就准备了很多蜂王急需的洞穴——西藏杓

兰的唇瓣。蜂王们钻进去打探情况的时候才发现这些“安乐窝”实际是陷阱，但是此时要想逃出这个陷阱，只有为西藏杓兰传粉这一条路可走了。

如果说西藏杓兰是对“产房”下手，那么长瓣兜兰就是将目标对准了“婴幼儿食品”，它们能模拟食蚜蝇幼虫的食物。食蚜蝇之所以得到这个名字，是因为其大多数幼虫以蚜虫为食。食蚜蝇妈妈会把卵产在蚜虫聚集的地方，这样一来，食蚜蝇宝宝一出世就可以享受到蚜虫大餐了。可惜，有些食蚜蝇妈妈就因为爱子心切，误入了长瓣兜兰的圈套。长瓣兜兰的花瓣基部有很多深栗色的斑点，在斑点之上甚至有酷似蚜虫身上黑毛的结构，模仿得惟妙惟肖。食蚜蝇妈妈也许能拒绝花粉和花蜜的诱惑，却无法抗拒为下一代准备

食物啊。在实地观察中，笔者多次看到食蚜蝇妈妈在长瓣兜兰上产卵。这些虫卵的命运可想而知，孵出的幼虫只有饿死的宿命了。然而，长瓣兜兰却以90%的结实率傲视以同种食蚜蝇传粉的小叶兜兰。食蚜蝇妈妈们真是被爱子之心迷住了眼啊。

### 风险和收益并存

当然了，昆虫们也不傻，它们也是会学习和进步的。实际上，大多数兰花骗子的结实率都很低，大部分都在10%上下，特别是杓兰，结实率只有2%。那么，98%杓兰的花朵为什么存在？

实际情况是，欺骗和诚实在兰花的演化过程中是可以转变的。当骗子混不下去的时候，那些可以为传粉者提供切实好处的兰花就占了上风。反之，如果有大量容易上当的传粉者，那就是骗子兰花的天下了。在双距兰属的演化过程中，这种转变发生过不止过一次。

当然，骗术给兰花带来的不仅仅是节省能量，

还可能意味着高质量的后代。如果你仔细观察就会发现，一只从兜兰里钻出来的食蚜蝇或者熊蜂只是清理一下翅膀就逃离了。那些逃离的昆虫要飞到很远的地方才停下来，这就意味着它们把兰花的花粉带到较远的地方。也就是说，它们带走的花粉能在更远的距离上进行基因交流。目前已经有证据显示，与提供好处的兰花相比，欺骗性兰花的种群之间确实存在更强的基因交流，而那些添加了花蜜的欺骗性兰花则面临更多的同株授粉，这至少可以比那些在一个花序上自交的兰花有更多基因交流的机会。虽然这种远距离杂交的优势还有待验证，但是更多的组合通常就意味着更多的希望。

虽然兰花传粉的故事充满了“阴谋诡计”，但是我们不要輕易评判孰是孰非，自然界自有其法。骗子兰花一定还有新的技巧，它们与传粉者斗智斗勇的故事也将更加精彩。

（作者单位：①思问网；

②中国科学院西双版纳热带植物园）

