

4 自然 NATURE



中国维管植物“大普查”

■本报记者 袁一雷

吕牧羊想到的是利用数学模型进行推算。最初,他们选择使用“种数—面积曲线”的算法,但因为我国地大物博、气候多样,这一算法因为气候和地形等的影响,容易出现较大误差。他们最终采用了“物种发现累积曲线”的方法。

“物种累积曲线”也是生态学中常用于估计物种数量的一个方法,其原理是,科学家们采集的标本越多或者采样时间越长,发现新物种的速率就会越来越慢,如果标本数量无限扩大,那么,物种累积曲线就会渐近于物种总数。“这样我们就可以通过累积曲线的渐近线估计总数。”现在是耶鲁大学博士的吕牧羊表示。

但是,现有的物种累积曲线模型有一个致命的缺陷,它受历史事件影响很大。遇到我国这种历史悠久、且社会不稳定因素穿插其中的情况,现有的累积曲线模型无法给出可靠的结果。“历史上战乱期间对于物种发现进程会有很大影响。”吕牧羊说。比如在鸦片战争、两次世界大战和“文化大革命”期间,社会发展受阻,植物标本采集会中断或不正常,物种累积曲线会出现“假平台期”。

为了更好地捕捉物种发现的历史动态,何芳良和吕牧羊花了很久的时间寻找能够准确描述历史动态的物种累积曲线模型。最终,他们从渔业里估计鱼群数量的方法得到了启发,推导出一个令人满意的模型。他们从《中国植物志》中获取了从1755年到2000年间每种植物的发现命名时间,通过他们的模型计算出中国大约有36500种维管植物。而且他们发现仅用从1755到1930年间的历史数据就能估算出这个数字,利用更多的数据并不改变这个结果。

“科学家不能怕犯错误”

在何芳良和吕牧羊的研究过程中,还发生了一个小插曲。去年10月份,何芳良在杭州中美生物多样性会议上,报告了这个工作的初步结果。

会后有一位同行专家建议何芳良不要发表这篇论文,理由是何芳良并非分类领域专业人士,发表后会“掉跟头”。对这种看法,何芳良并不苟同:“科学家不能怕犯错误。如果有人证明我们错了,提出更好的方法,得出更可靠的结果,这不正是科学的进步吗?我愿意做这样的垫脚石。”

在对这位同行的建议表示感谢后,为慎重起见,何芳良和吕牧羊另外收集了全世界单子叶植物、欧洲蝴蝶和欧洲蜘蛛的物种数据,用来进一步验证他们的模型,得到了比前人更可靠的预测。同时,他们再次咨询了植物分类学家,又花费了三个月时间重新补充了2013版《中国植物志》中的数据,直到确定数据和模型都准确无误后,才松了口气。

“中国的科学家可能还不太习惯科学争论,容易把正常的学术争论个人化,尤其是不敢质疑‘大腕’的研究,怕冒犯人。这也许是庸人自扰,说不定大家都喜欢争论,只是没有人开这个头罢了。科学是在争论中进步的。”何芳良如是说。

36500这个数字不是终点

“生物物种数量普查与人口普查有类似的目的,都是希望准确了解我们的家底,以便进一步的了解未来的数量变化。”何芳良告诉记者。

长期以来,何芳良一直从事物种共存理论、生物多样性维持机制、保护生物学和空间统计的研究。每一项研究都需要了解一个地区到底有多少物种,“这是最基本的问题”。何芳良强调,“就像我国的人口普查,需要了解到有多少人,才能进一步计算出出生率、死亡率,以便制定下一步的国家政策”。这一点在生物多样性研究中同理,如果要回答未来50年会有多少物种灭绝,前提是需要了解这个地区本来拥有多少物种。

在何芳良眼中,36500这个数字并不是研究的终点,“接下来要做的就是寻找那些尚未被发现的物种最可能分布在什么地方,以及有什么特性”。而这项工作将在现有的研究基础上展开。

链接

耗时45年编纂完成《中国植物志》

《中国植物志》是2004年科学出版社出版的图书,是目前世界上最大型、种类最丰富的一部巨著之一。全书共80卷126册,5000多万字,耗时45年编纂完成,并于2009年获得国家自然科学奖一等奖。

在《中国植物志》编纂的同时,中国科学院与美国等国的重大国际合作项目——《中国植物志》(英文版)(Flora of China)也开始进行,并于2013年9月编纂完成并全部出版。

《中国植物志》(英文版)对80卷125册的《中国植物志》进行全面修订,并译成英文。与中文版不同的是,

英文版中囊括了被收录在美国和欧洲一些大标本馆的中国标本,并且鉴定中国近年采集的标本。同时,学者们还进行了野外考察,对疑难类群的形态性状和生物学特性进行观察和分析。此外,《中国植物志》(英文版)还对类群进行分类修订,着重物种的划分和归并,学名的考订和规范等。为保证其准确性,我国学者还与美、英、法、俄等国外学者交流、讨论,共同修改文稿,并最终由中方作者定稿。

郭刚制图

自然可说

倘若义鸟消失,已经高度协同的杜鹃又如何繁殖?有趣的是,经过了千年万年,依旧可“听杜宇声声”,自然界实在奇妙。

暮春说杜鹃

■戎可

谷雨刚过,苏北的稻田该插秧了吧?

儿时随祖父母下放在苏北农村,住三间泥草房。暮春,新稻翠绿,黛描远山,桃粉梨白星星点点。我记得在那画境里,总有人“布谷,布谷”“阿公阿婆,割麦插谷”地催,我以为那是公社的喇叭,爷爷说那是杜鹃,“杜鹃啼血,落地成花”。那时我年幼,不懂。

杜鹃作为名称,亦花亦鸟,相传杜鹃花因杜鹃鸟而得名。杜鹃鸟并不真的啼血,只是它口中一片猩红,让人误解。不少杜鹃花盛开时艳红一片,被附会成杜鹃鸟血染成,看似顺理成章,实则毫无干系。

鹃这个字从鸟,左半边修长的样子,酷似杜鹃的体形,于是一众体形修长的鸟被归在了鹃形目。杜鹃的杜宇相传来自鱼凫王杜宇,杜宇随武王伐纣有功,称帝于蜀,后失权丧国,愤懑而死亡为杜鹃,日夜悲啼,“一叫一回肠一断”。于是乎,伤春怀乡苦,子规寄兴亡,子规成了中国传统文化中的一个常见意象。子规是杜鹃的古称,据说,全国各地古往今来,杜鹃鸟有四十多种名称。“千山响杜鹃”,杜鹃这两个字有时特指大杜鹃(Cuculuscanorus),有时是一类鸟的泛称。不管怎么称呼,它们实在是太常见或者说太容易听到的一类鸟了。这类鸟被归在鹃形目下的杜鹃科,现存约29属,150种以上,分布在除南极以外所有的大陆。它们中,有的美若精灵,比如马达加斯加岛上的九种马岛鹃(Coua),有的地上疯跑,比如美洲的两种走鹃(Geococcyx),形形色色不一而足。但更多的杜鹃鸟实在在太像,如果要分辨出元方季方,就得仔细聆听它们的叫声,比如“布谷,布谷”的,是大杜鹃,“阿公阿婆,割麦插谷”的那是四声杜鹃。

杜鹃的英文说法是 cuckoo,来源于古法语 cucu,听起来也是对它们叫声的拟音。这个词音再转,就变成 cuckold,跟汉语俗语里的绿帽子同义。这是因为,明明一窝柳莺,即情妾意你依我依,结果辛辛苦苦孵着孵着孵出一只杜鹃,鸟爸爸岂有不怒的道理。这个字眼在莎翁的戏剧里多次出现,但那完全是误会,不同的鸟之间怎会偷情。《诗经·曹风》里早有记“鸛鸣在桑,其子在梅……在棘……在榛。”鸛就是杜鹃,古人早就知道杜鹃“生子百鸟,百鸟不敢嗔,仍为饑其子,礼若奉至尊”。亚里士多德著名的《动物四篇》里也有记述,这讲的便是杜鹃著名的巢寄生现象。

所谓巢寄生,就是自己不搭窝,专把卵产到其他鸟的巢里,下完就走,不仅不孵卵,幼鸟的养育也完全不请而居于宿主鸟,好像后代跟自己完全无关。比方大杜鹃,已经记录的宿主鸟超过100种,而一只大杜鹃雌鸟每个繁殖季能分别在20多个窝里产卵,逼迫那些巢主成为养父母。杜鹃雌鸟也不善孵,经常先于养母的亲儿孵出,一出世便喙钩背拱地把他卵弄出巢外,每日里大嘴一张,满口猩红让养父母误以为养了一个饿鬼,不辞辛劳地往来穿梭,仔仔细细喂。小家伙长得快,经常还没出巢,体重已经在养母十数倍之上,可怜那些被寄生的小鸟,笨笨地站在养子肥硕的背上,竟然不知道养的不是自己的孩子。

其实,这些鸟并不是从一开始就不认识自己的孩子,它们能认出哪些是自己的卵,哪些不是,并不是随便下个蛋在它们窝里,它们就会孵。但它们不会想到,每一只雌杜鹃长大后,都会再产卵到它义表兄妹的巢里,因为它们的卵和义表兄妹的几乎一模一样,无从区分,这是自然选择的结果,也是杜鹃与义鸟协同进化着的斗争。

杜鹃的种类那么多,被观察到有巢寄生行为的只有五十九种。围绕着巢寄生还有很多事我们不清楚。比如,杜鹃跟随义鸟长大,从小到大没见过同类,春天来了,它们怎么找到如意郎君?一说,它们的叫声已经被遗传所固定,不需要学习,所以每种杜鹃啼声各异,那是它们找到自己种族的方式,果真如此?

再比如,巢寄生的结果,杜鹃显然占了便宜,不用花精力养育后代,便可以产更多的卵,繁育更多的后代。但那些义鸟肯定吃了亏,辛苦劳作一无所获,长此以往,义鸟何以继?倘若义鸟消失,已经高度协同的杜鹃又如何繁殖?有趣的是,经过了千年万年,依旧可“听杜宇声声”,自然界实在奇妙。

写到这里,又想起爷爷,明明该在城里做工,却要放下去占农民伯伯的草房。如果爷爷们下放得多了,伯伯们住哪里?吃什么?还好,还好,后来我又跟着爷爷奶奶回到苏州。乡下那三间泥草房被邻居伯伯翻新成了青瓦房。姑苏城,阊门外,远远地,寒山寺的钟“播鼓,播鼓”地响,一声紧似一声。



▲西藏雅鲁藏布江边遇到的杜鹃幼鸟,不记其声,不辨其谁。 戎可摄

物语百科

烟花时节杨柳风

■付雷

唐代大诗人李白有句经典诗句,叫做“烟花三月下扬州”,无意中给扬州做了一次很好的推销。这里的三月“烟花”,可不是烟花爆竹的意思,而是指的柳絮杨花,如烟似锦的春日景色。在北方,种植杨柳较多的地方,每年的4月份都是烟花最盛的时候。

柳树是我国比较常见的绿化树种,也被用作建筑材料或加工材料,尤其是在北方栽培更多。柳树的种类很多,如垂柳、旱柳等。柳树是雌雄异株的,也就是说有的植株只开雄花,有的植株只开雌花。柳树的花并不像桃花那样一朵一朵的,而是很多花聚在一起,组成一个花序。到了春天,柳树就开花了,雌花序中的果实散出种子来,种子上有白色的绒毛,这带绒毛的种子就是柳絮了。风一起,柳树的种子和上面的绒毛漫天飞舞,严重的时候就不是“如烟”,而是“飞雪”了。

春天里漫天飞舞的,不只是柳絮,还有杨絮。杨树和柳树都是杨柳科的,最常见的是毛白杨。杨树也是雌雄异株的,因此雌株在开花的时候,也会产生类似柳絮的杨絮。北方的四月天,柳絮和杨絮混在一起飞舞,要是想把它分开来,却不是那么容易了。稍留意一下还可以注意到,遍地的杨絮柳絮,经风一吹,便越聚越多,越滚越大,愈发像雪一样了。

说到杨絮,我想到了杨树上掉下来的“毛毛虫”。这其实是杨树的雄花。这花成熟了是暗红色的,大约有几厘米长,上面生着很多小花,因此也是一个花序。雄花比雌花成熟稍早一些,因此常常会先看到地上落满了“毛毛虫”,然后才是遍地的杨絮。记得在很小的时候,家里人曾经采来鲜嫩的“毛毛虫”包饺子吃,但自从上学后就几乎没有再吃过了。

我想起了韩愈的一首诗,叫做《晚春》,其中有一句是“杨花榆荚无才思,惟解漫天作雪飞”。其实,在晚春时节,榆荚的飘飞并不严重,漫天作雪的主要是杨花。但杨花本身是不会漫天飞舞的,飞舞的只能是杨絮了。不过,在中国古代,文人笔下的杨花更多时候指的是柳絮。当然,在杨柳都很多的地方,恐怕古人也很难把杨絮和柳絮分开吧。

奇趣天下

山魈也会“提防”感染寄生虫同伴

即使是再亲密的朋友,当他感冒后留着鼻涕还想要给你一个大大的熊抱,或者要求喝一口你的汽水时,你也可能会拒绝,这是你在启动免疫病毒感染的自我保护机制。最近,科学家在生活在非洲中西部国家加蓬的一种大型猕猴山魈身上,也发现了类似的行为。为了避免寄生虫在群体中传播,一旦发现有同伴的粪便味道异常,山魈就会采取措施——减少给它舔毛的次数。山魈是一种社会性较强的灵长类动物,它们通常生活在有着几十个成员的大群体中,互相舔毛是它们一项非常普遍的社会行为。

这项研究刚刚发表在 Science Advances 期刊上。为了探索灵长类动物社会行为进化的秘密,研究人员对加蓬一个拥有140只山魈的群体进行了持续的跟踪研究。

视觉瞬间



黑面天使

■图/文 孟恺

黑脸琵鹭(学名:Platalea minor),因其扁平如汤匙状的长嘴,与中国乐器中的琵琶极为相似,故而得名;亦因其姿态优雅,又被称为“黑面天使”或“黑面舞者”。属于鹳形目、鸊鷉科、琵鹭亚科,琵鹭亚科的鸟类全世界共六种,其中黑面琵鹭数量最为稀少,属全球濒危物种类别之一。

从深圳湾大桥到红松林沿海10公里长,当地政府打造了一片湿地以吸引更多候鸟来此过冬。由于深圳湾是南北走向,海在东侧,逆光很容易拍成剪影。要想拍好,只能尽可能地潜伏在黑脸琵鹭觅食路径的前方或后方,这样可以拍到较好的侧光。

健康,减少了整个社会结构的麻烦。那么,山魈是如何分辨同伴是否感染了寄生虫呢?答案可能是粪便的气味。

研究人员表示,感染寄生虫的山魈粪便与健康粪便有着不同的化学特征。当山魈面对几个感染寄生虫程度不同的粪便样本时,会倾向于远离那些不健康的粪便。“这提示我们,能辨别出患病同伴并相应地改变社会行为的能力,让社会性动物能够应对越来越严重的寄生虫感染风险,而这种风险是与群体生存密切相关的。”论文的第一作者、进化生物学家克萊曼斯说。

也许有一天,山魈的行为可以帮助我们理解人类进化过程中类似的适应机制。显然,我们也学会了提防同伴的鼻涕。(艾林整理)