

学生在进行昆虫图片处理



► 体视镜下的隐翅虫标本
本版摄影 本报记者 陶磊 摄

实验室的故事

2024秋
autumn lab

这里藏有上万份隐翅虫标本

上海师范大学环境昆虫学实验室探秘

近年来,隐翅虫成为社交媒体上的“网红”昆虫,人们时常会相互提醒:千万不要拍打隐翅虫,会给皮肤带来巨大伤害。然而,人们并不知道,在位于桂林路的上海师范大学校园深处,隐匿着一间小小的环境昆虫学实验室。在那儿,昆虫学家们对于隐翅虫的研究已经持续了20余年。

“隐翅虫虽小,却是地球上最大的动物科之一。它们在生态系统中扮演着不可或缺的角色,是城市生态系统物质循环和能量流动的关键参与者。”上海师范大学生命科学学院副教授、实验室负责人之一汤亮说,其实人们害怕的毒隐翅虫只是其庞大家族中很小的一部分。

去隐匿角落里寻找生命

秋天的上海师范大学西部校园第一教学大楼的四楼,正是环境昆虫学实验室的所在。这里收纳了近8000个昆虫标本盒、几十万只昆虫的标本,像一部无声的纪录片,诉说着探秘自然的坚持。

每个星期五,汤亮都下课。今天一早,他又和带教的研究生到实验室碰头了。“开学后,夏季采集的昆虫就陆续被分批处理完毕,制作成标本,现在就剩扫尾工作了。”汤亮说,实验室的工作节奏与季节紧密相关,春夏季是采集的黄金时期,秋冬则要将采集的昆虫制作成标本并进行分类研究。“采集过程充满挑战,有的昆虫栖息在人迹罕至的深山老林,有的则隐匿于城市的角落。我们曾在潮湿的下水道口发现隐翅虫的踪迹,也曾在落叶层下、石块间与它们不期而遇。”

从1998年进入上海师范大学学习,汤亮就一直跟着李利珍教授,和隐翅虫打交道至今。“隐翅虫种类繁多,全世界已知约6万多种。研究隐翅虫有助于我们深入理解生物多样性的形成和维持机制。它们独特的身体结构和生理特征,如特殊的防御机制、独特的繁殖方式等,也为生物学研究提供了丰富的素材。无论是在城市还是郊野,隐翅虫们就像一颗颗微小而关键的螺丝钉,维持着生态系统这台庞大机器的运转。隐翅虫以腐烂的植物、真菌以及其他小型昆

虫为食,在分解有机物质、促进养分循环方面发挥着积极作用。比如,在森林生态系统中,隐翅虫能帮助分解枯枝落叶,将其中的营养元素释放回土壤,就像大自然的‘清道夫’和‘肥料搬运工’。”

为了找到稀有的隐翅虫,一到暑假,汤亮和同事们就会带着学生穿梭在城市公园和郊区山林,蚊虫叮咬是家常便饭,“湿度适宜的溪边草丛和植被茂密的区域是重点采集地;郊区山林里,海拔特定范围的阔叶林区域隐藏着更多种类的隐翅虫。越是隐匿的地方,越可能是它们的栖息地”。

在毫米方寸间探究奥秘

“前几天在校园里抓到的虫子烘干了!”汤亮正在指导学生进行隐翅虫和其他昆虫的分类研究,他的同事胡佳耀笑眯眯地推门而入。

采集回来的昆虫,往往需要迅速进入制作环节。“我们要根据昆虫的大小、形态特征等进行细致分组,为后续研究打下基础。”胡佳耀将一只隐翅虫放置在体视镜下,滴上1滴特殊的药水,用特制的解剖针开始解剖。“我们有时还会针对微小隐翅虫使用特殊胶水,给它‘穿’上隐形铠甲。抓回来同类型的隐翅虫,一部分做解剖研究,另一部分需要做展翅、整姿操作,还原它最自然的状态。”由于隐翅虫体型微小,解剖过程犹如做一场精密的手术,需要高度的专注力和稳定的手部动作。胡佳耀回忆起,曾经有一次,在解剖一只珍

贵的隐翅虫标本时,由于标本过于细小,解剖针稍一用力,一个关键的身体部件就差点弹飞。那一刻,他的心都提了起来。

实验室的环境同样重要。汤亮强调,昆虫干燥过程中,环境温度要严格控制在25℃,湿度保持在50%，“这个环境就像为标本打造的舒适‘小窝’,确保它们不变形发霉。”他每次到实验室的第一件事就是查看温度和湿度,随后定期抽查标本盒状态。“标本存放除了温度、湿度的控制外,还要防范皮蠹入侵。这种小生命会啃噬同类的尸体,破坏标本的结构。”

如今,上师大的昆虫标本库已收纳了众多隐翅虫标本,“这里目前已有数万份标本,最小的隐翅虫大约只有2毫米长。”汤亮说。

大城市里守护自然和谐

分类研究是隐翅虫研究的关键步骤,“在显微镜下观察,常见隐翅虫体长平均5毫米,触角与体长比例约1:3,翅脉纹理复杂,特征点数量可达100个左右,这些都是区分它们的重要‘密码’。”然而,隐翅虫形态相似种类众多,因此,近几年,实验室引入的分子生物学技术成为新的得力助手。汤亮说,实验室运用专业软件构建系统发育树,如同绘制家族族谱,确定隐翅虫的亲缘关系。

隐翅虫研究是长期而持续的工作,“昆虫研究没那么轰轰烈烈,却在科学领域里不可或缺。”汤亮说,实验

室成立于2001年,一直致力于昆虫分类研究和昆虫多样性保护工作,除了隐翅虫之外,还发现了600多个昆虫中国新物种。

与此同时,昆虫学的科普推广工作也逐步成为实验室重要的工作内容之一。从小就是昆虫迷的汤亮一直好奇“上海究竟有多少昆虫”,还和同伴们一起成立了“大城小虫”工作室。现在,越来越多人加入上海昆虫“朋友圈”,汤亮的追问也有了答案。去年,“上海昆虫家谱”公民科学项目发布了《上海昆虫名录2023版》,收录3090个物种,被纳入《上海市生物多样性保护战略与行动计划(2023—2035年)》。目前,有170种昆虫模式产地为上海,21种昆虫的中文名中带有“上海”二字,3种昆虫的中文名带有“沪”字,6种昆虫的中文名带有上海地名。

“昆虫在生态系统中有关键作用,能反映城市生态健康状况,对生物多样性保护意义重大。公众参与对多样性保护起到了越来越重要的作用。”此时的窗外,一只凤头鹰停在不足2米远的树枝上,汤亮走近窗户,它没有离开,反而好奇地向实验室室内张望。这奇妙的一幕,生动地诠释了在这座城市里人和自然的和谐共融。

本报记者
马丹

扫码看视频

为居民带来“烟火拾里”
南京路老字号“抱团”落户社区

本报讯 (记者 张钰芸)南京路上的老字号抱团“走出去”,为社区居民带来儿时的味道和消费的便利。日前,崂山路上的社区邻里生活中心烟火拾里·崂山里开启试营业。“烟火拾里”作为新世界集团为贯彻落实“人民城市”理念,打造“15分钟社区生活圈”的全新品类项目,其首店走出南京路商圈,落户潍坊社区。

烟火,是老百姓在赖以生存的柴米油盐酱醋茶中,对生活富有诗意、美好高品质的一种向往。拾里,取自“十里南京路,一个新世界”脍炙人口的广告语,呈现出新世界集团旗下商业业态的荟萃和繁华。烟火和拾里的结合,更寓意着作为诞生、成长、屹立在“中华商业第一街”的新世界集团,为落实15分钟社区生活圈理念,打通为民服务的“最后一公里”,走出繁华商圈,来到社区,来到老百姓身边。

该项目依托新世界集团旗下“老字号”品

牌作为支撑点,以“社区集合店”为载体,通过“属地”与“品牌”的强强联合,提供多元化的商业形态和一站式服务,为社区居民打造包括餐饮、教育、文化、康养、休闲和健身等全面生活服务的便捷生活圈。

据悉,崂山里附近社区里诸多居民是从市中心搬迁而来的,南京路上的老字号不仅伴随他们长大,更扎根在他们心里。项目在此开业,不仅为居民生活带来了便利,更是让他们重拾儿时最美好的记忆。试营业期间,新世界集团旗下老字号品牌邵万生、泰康食品、老大同、大壶春、沈大成、王开纷纷亮相,还有一批连锁餐饮和生活服务类商家带来各种优惠活动。烟火拾里运营方还将携手商家和社区居民,举办健康讲座、亲子活动、文艺演出等活动,发挥邻里会客厅作用,增进邻里社区的情感纽带,促进消费者之间的社交互动。

长三角节水产业联盟成立
上海探索“合同节水+智慧节水”

本报讯 (记者 罗水元)在今天举行的“新质·新未来——2024年长三角节水产业与技术创新发展峰会”上,长三角节水产业联盟正式成立。记者获悉,运用上海特色的“合同节水+智慧节水”模式,年合同节水约318.97万立方米;城镇生活节水“5R”技术得到积极推广应用。

近年来,上海初步梳理出来的节水企业达800余家,产值逾700亿元,其中的专精特新节水工业企业逾130家,产值近300亿元。有上海特色的“合同节水+智慧节水”模式中,274个合同节水管理项目年累计节水量约318.97万立方米。通过“节水惠”政策累计发放的1.16亿元贷款,已用于学校合同节水+智慧节水建设、老旧管网改造及污水资源化利用等。近期试点推进的用水权交易有望盘活富余取水许可额度,有效满足建筑施工、市容绿化等面广量大、小额短期用水需求。

上海在积极推广使用节水龙头、真空便器、无水冲便器、智能计量沐浴系统节水器的同时,在海绵城市建设中重点推进雨水资源收集和利用,将雨水转化为非饮用水源,用于道路清洗、汽车清洗、庭院清洗、绿化浇灌等。对于主要来源于厨房、浴室和洗衣房的灰水,上海已从水资源循环利用层面给予关注;对于主要来源于便器冲洗废水的黑水,上海正积极探索从中提取有用资源的方法,如通过厌氧膜生物反应器或微生物电化学细胞等技术处理,可以产生电能和肥料等资源;对于城镇排水系统污水处理厂出水与中水的水质调控,上海也非常关注,以期使不同用水水质安全回用。

据了解,同济大学、上海城投水务(集团)有限公司、上海市政工程设计研究总院(集团)有限公司、上海威派格智慧水务股份有限公司等首批32家单位已加入联盟。