

□□ 农民日报·中国农网记者 刘趁

“全国首例”“外来物种”“公益诉讼”，当这三个关键词组成一条新闻时，足以说明事态的严重性。

2023年2月，全国首例非法投放外来物种民事公益诉讼案一审宣判：徐某以帮人祛病祈福为由，在鱼商刘某的帮助下，将2.5万斤外来物种草胡子鲇非法投放到江苏常州的长荡湖中，导致大量鲇鱼死亡。法院依法判决被告徐某赔偿共计5.8万元，被告刘某承担连带赔偿责任。

此“全国首案”无疑是一次重拳出击，但非法放生外来物种却绝非个例。2022年8月，河南汝州抽干湖水抓捕鳄鱼，随后全国多地加入“围剿”行列，据了解，自然水体中的鳄鱼多为消费者丢弃的“异宠”；2022年9月，广西百色男子罗某购买10条清道夫投入澄碧河水库，被当地农业农村局罚款2.8万元，并限期7日内全部捕回……

“革胡子鲇”一案审理过程在网络上全程直播，不少网友发问：存活的鲇鱼怎么办？鱼商的外来物种从哪来？未来会不会造成物种入侵？背后的问题则更加引人深思：我国外来物种的入侵形势如何？它们分布在哪些地区？对经济社会等各方面产生了何种影响……

事实上，面对疑问，我们没有一本十分详尽且精准的“答案之书”。

为全面掌握我国外来物种入侵状况，2021年6月，农业农村部会同财政部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、海关总署、国家林草局印发《外来入侵物种普查总体方案》，一场声势浩大的全国外来入侵物种的“全面体检”拉开帷幕。

摸清家底刻不容缓

快20年过去了，留在竹城村村民们心里的疤痕从未被彻底抚平，连同他们身上的伤疤一样，无法消除。

2004年前后，位于广东省湛江市吴川市大山江街道的竹城村被一种蚂蚁“包围”了。全村800余人，叮咬伤者多达600人，200多人需要去医院救治。

“最早有人见到蚂蚁窝在水上面漂，叫我们过去看看。”大山江农技站原站长招明回忆，一些村民的受伤情况比较严重，但起初无法判定这是什么蚂蚁，“医生看到伤者都不知道怎么上药。”

华南农业大学教授曾玲及其团队得知此事后，来到村里实地调查，通过采样、观察，最终确定这是原本分布在南美洲的物种——红火蚁。该校红火蚁研究中心主任陆永跃教授说边边比划：“那时在村子的路边，100米范围内的蚁穴多达八九十个，最大的一个巢穴宽120厘米，高70厘米，一个挨着一个，密集得很！”

陆永跃向记者展示了一张照片，村民身上布满鲜红与暗红色的疤痕。他说，被红火蚁叮咬后，村民总是不停地抓，旧疤好了新疤又上，循环往复。在曾玲、陆永跃等人2005年发表的《入侵我国大陆的红火蚁的鉴定及发生为害调查》一文中，这样描述被叮咬后的感觉：在采标本过程中腿部被该蚁蜇刺后感觉十分刺痛，并有灼感，其后被刺部位会出现水泡，十几小时后形成脓疱……

目前，红火蚁已在12个省份“现身”，东到达浙江，西到达贵州、四川等地，北到达湖北。人畜被红火蚁叮咬后，严重者可导致休克甚至死亡。它们还破坏种子、啃咬果实，损害路灯、电话、通讯线路等，对农林生产、生态系统、公共安全等构成极大威胁。

加拿大一枝黄花是新闻热搜榜常客，甚至说是被“全网通缉”也不为过。金黄色的小花开满枝头，略带一股清香。这个看似美丽的植物原产自北美洲，如今却是名副其实的“生态杀手”，在局部地区迅速形成优势群落便可“野蛮生长”，挤占本土物种生态位，所到之处寸草不生，严重威胁生物多样性。它的繁殖能力极强，种子和地下茎均可以繁殖，一株植株产生的种子高达2万多粒，大量花粉也易导致人畜花粉过敏，危害人畜健康。目前已在17个省份发生，总体呈现扩散趋势。

2023年1月1日起施行的《重点管理外来入侵物种名录》(以下简称《名录》)，列入了59种危害程度重、扩散蔓延快、防控治理难的外来入侵物种。《2020中国生态环境状况公报》显示，我国已发现660多种外来入侵物种。近年来，随着全球商品贸易和人员往来日益频繁，这个数字还在不断增长。

前文提到的草胡子鲇繁殖能力强，具有较强的入侵能力，易对河湖生态系统造成损害；鳄鱼鲇可通过捕食本土生物导致本土水生动物种群急剧下降甚至灭绝；长芒莠由于对多种除草剂具有较强抗性被称为“杂草之王”；番茄潜叶蛾可造成番茄减产50%至80%甚至绝产……

据了解，外来入侵物种扩散途径逐渐多样化、隐蔽化，一旦定殖，彻底根除难度大，将会严重影响入侵地生态环境，损害农林牧渔业可持续发展和生物多样性，甚至危害公众健康安全。目前我国外来入侵物种底数仍然不清，开展全面普查，摸清家底，已刻不容缓。

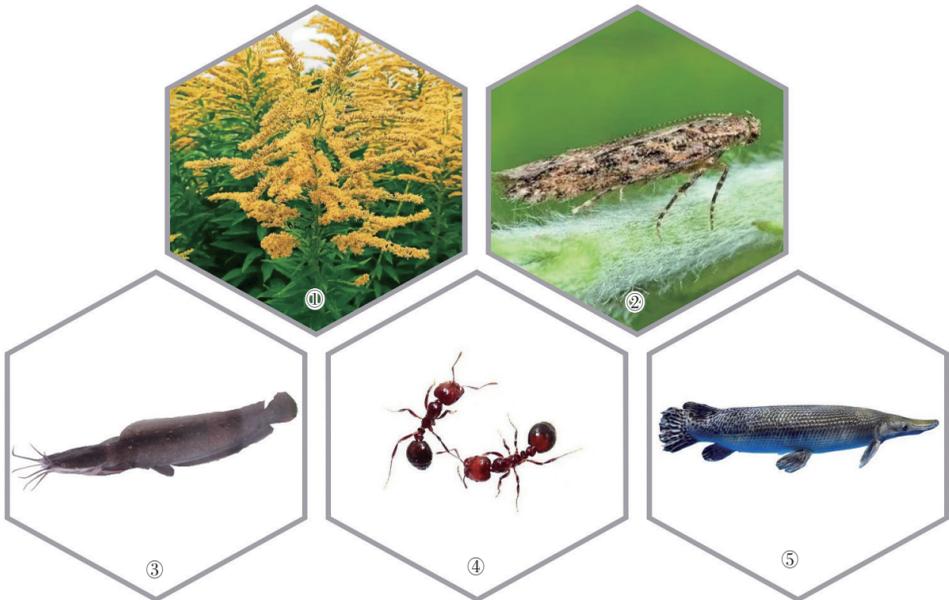
全国性普查是首次

“这是我国首次开展全国范围内的外来入侵物种调查。”农业农村部科技教育司有关负责人说。

相比农业其他领域，外来入侵物种的概念逐渐走进大众视野是近二三十年的事。20世纪后期，随着国际贸易飞速发展，我国入侵物种数开始快速增多，国内相关研究在2000年前后兴起。近年来，外来入侵物种造成的危害与日俱增，随着相关法律法规的完善，开展全国范围普查被提上了日程。

2021年4月15日，我国首部生物安全法施行，明确规定制定外来入侵物种名录和管理办法。根据2022年8月1日施行的《外来入侵物种管理办法》，农业农村部会同有关部门建立外来入侵物种普查制度，每十年组织开展一次全国普查，掌握我国外来入侵物种的种类数量、分布范围、危害程度等情况，并

清查外来入侵物种



- 1.加拿大一枝黄花
- 2.番茄潜叶蛾
- 3.草胡子鲇
- 4.红火蚁
- 5.鳄鱼鲇

“如果没有普查数据，治理外来入侵物种就像救火一样‘打乱仗’，哪有物种冒出来就去灭哪儿。”



扫描二维码直击普查现场

将普查结果纳入国土空间基础信息平台 and 自然资源“一张图”。

根据要求，农业农村部门主要在农田、渔业水域等区域，开展农业外来入侵植物、农作物外来入侵病虫害和外来入侵水生动物普查；自然资源、林草部门负责森林、草原、湿地、海洋等自然生态系统及重要自然保护地、城乡绿化带等；住房和城乡建设部门配合城市公园绿地和园林绿化带普查；生态环境部门负责生物多样性保护优先区域；海关部门负责主要入境口岸。

农业外来入侵物种普查采取面上调查和重点监测相结合的方式。面上调查是属地负责，简言之就是全国各个区县围绕当地所有外来入侵物种进行调查；重点监测由中央财政资金支持，着重调查危害风险等级较高的物种，明确发生区域、查清危害程度、评估生态及经济损失、预测扩散趋势等。重点监测对象主要为《名录》内的物种，例如我们耳熟能详的福寿螺、红火蚁、加拿大一枝黄花等。

据介绍，今年将结合面上调查数据，梳理发生面积较大的物种补充重点监测，预计到2023年底摸清我国外来入侵物种的种类数量、分布范围、发生面积、危害程度等情况，为防控外来物种入侵提供数据支撑。

“外来入侵物种普查是一项浩大的工程。”采访中，多位专家异口同声。农业外来入侵物种普查共涉及2800多个涉农区县，超过6万人组成的农业领域普查队伍深入祖国的“毛细血管”开展地毯式“大搜索”。据农业农村部最新统计数据，截至目前，面上调查已在2700余个县(市、区)展开，完成踏查路线7万余条，设置调查样地超过10万块。全国大部分地区已进入补充调查阶段，正在针对数据不完善的采样点进行新一轮采样调查。

近年来，我国农业农村领域已开展过多种普查。同样是普查，外来入侵物种普查比土壤普查等更为复杂。“土壤是不动的，采样样回来检测就可以，而外来物种都是活物。”农业农村部外来入侵生物防控重点实验室主任刘万学解释，它们随季节变化而变化，生长环境各异，可能随时随地扩散蔓延，且长相迥异，大量隐蔽危害的微小害虫和绝大多数病原微生物甚至无法用肉眼分辨。普查工作在这样巨大的工作量和困难中层层铺开……

普查工作如何开展

整理地笼，跳入江水、摇摆手臂发力、瞬间抛

网！一连串动作行云流水，俨然一幅渔民捕鱼图。这一幕发生在广东省肇庆市新兴江边，国家大宗淡水鱼产业技术体系外来物种入侵防控岗位科学家顾觉恩正带领团队开展外来入侵水生动物重点监测。

至于如何普查，顾觉恩精炼地概括为：摸鱼、找鱼、杀鱼。

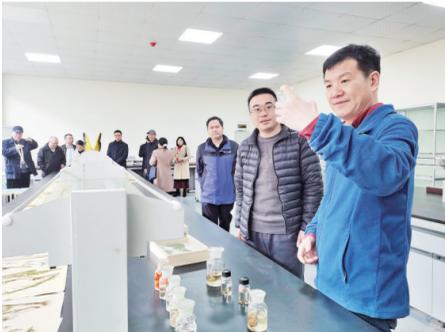
“摸鱼”并非易事。2月23日一早，顾觉恩等人来到高要区镇塘路附近的新兴江。江边泥泞的土路十分“野生”，稍有不慎就有可能出现危险，反复勘探地形后，队员确定了相对安全的落脚点。整理好装备，身穿胶皮裤的余梵冬博士跃入水中，将配备了定置刺网的小型无人船抛入江中，在遥控无人船到达合适位置后断开渔网。其余队员站成一排，双手快速梳理渔网并持续向江中递送。这时，十来开外的另一名队员正抛扔地笼，没等记者看清，装上粉色饵料的地笼已浸入江中缓缓沉底。次日清晨，三支队伍分别前往各自负责的河段设网，渔获物按点位分别密封保存，放至专用的车载冰箱等待处理。

“找鱼”是必要补充。“在采集样本数量少的地方，为保证上报数据的准确性，需要增加渔获物市场调查。”顾觉恩说，一些渔民会将清道夫挑出去，说：“他们的捕捞有选择性，所以市场调查数据只作为补充。”下网这天的下午，在西江附近的一处鱼市，一对老夫老妻刚刚收获一网20斤左右的鲜鱼。顾觉恩买入了所有外来鱼种准备一同带回去分析，他边挑鱼边告诉记者：里面只有4种本土鱼类，外来入侵物种有齐氏罗非鱼、条纹鲢脂鲤，重点关注外来物种有尼罗罗非鱼、麦瑞加拉鲮，外来鱼共计5斤。

“杀鱼”后需妥善保存。所有渔获物被带到下一个点，进行鉴定、测量、解剖和统计，在记录物种名称、数量、重量、危害程度、危害对象等关键信息后，制作样本密封保存。

顾觉恩的手机地图软件显示，开展普查以来他已“点亮”50多个城市，对于外来水生动物入侵形势，他坦言：“目前来看情况不容乐观，几乎每个地方的河流都有齐氏罗非鱼，而且每个点位的数量都不少。”记者记录了部分采样点的情况：第一个点位采集的齐氏罗非鱼占总数量的45%，第三、第八个点位的数量超过80%。

不同外来入侵物种的生长环境、特点各异，普查工具、技术、详细流程自然大不相同。陆永跃与学院师生负责广东省农作物外来入侵病虫害重点监测。2月27日，许益德教授及其两位学生带上“家伙式”——装满工具的收纳箱和铁锹，直奔位于广州市从化区的两家果园。面对数不胜数的果树，师生们只能一个果子去观察、甄别。明显遭



外来入侵物种普查质量控制专家组正在长江大学核对标本信息。农业农村部环境保护科研监测所供图



顾觉恩团队正在下网捕捞外来入侵水生动物。刘趁 摄

害虫或病原微生物侵袭的果子腐烂程度较大，首先被许益德选中，他掰开果子一点点捏碎果肉，从中找寻不易辨别的害虫。在没有明显症状的园区，他们则需加倍仔细观察看似健康的果实，寻找如针尖一样微小的害虫产卵孔或者初孵幼虫钻入口。一些害虫幼虫、落果和植物上带有症状的部分，尤其是肉眼无法辨别的具有疑似症状的部分，被收集起来带回学校进行培养、观察，或者采用分子生物学方法鉴定种类。

微信公众号“健康快乐生活之路”记录了华中师范大学生命科学院教授刘胜祥团队在湖北省开展外来入侵物种普查的经历。他介绍，外来入侵物种重点调查需要选择合适的点位，在1平方米的样方内，测量样方内的植物生物量，每个生境内设置3至5个样方。一些在春冬季节做不了生物量调查的点位，会被定位记录以备后期补做，采集的植物标本带回烘干、称重与记录处理。

去年3月，农业农村部、自然资源部印发农业外来入侵物种普查面上调查技术规程。总的来说，重点监测和面上调查都基本遵循三项流程：首先，根据地图初步规划实地调查关键区域、路线和踏查点，记录踏查点面积、生境类型、入侵物种名称、发生面积、危害对象、治理措施等信息；其次，根据实地踏查结果，选择典型危害区域，设置标准样地进行调查；最后，分别选取典型的植物、病虫害和水生动物个体进行鉴定和样本制作。

普查到这里还未结束，普查团队还需根据要求填写外来入侵物种踏查、采样点调查、标本采集等表格，上传至“农业外来入侵物种普查管理系统”。

质量控制贯穿全程

“如果开展普查像蜻蜓点水，就会摸不准家底，更无法实现精准治理。”农业农村部农业生态与资源保护总站处长黄宏坤坦言。这意味着，普查数据必须严谨、准确。

为确保普查质量，普查严格实行全过程质量控制。面上调查按照国家层面5%、省级10%、市级20%、区县全覆盖的比例，重点调查按照0.5%至1%的比例随机抽取点位，核查普查机构、人员资质、实施方案、普查过程、数据填报等情况。

农业农村部环境保护科研监测所承担质量控制技术指导。该所研究员张贵龙介绍，开展质量核查事无巨细，大到普查承担单位的组织机构、人员配备

情况，小到普查的采样过程、样本信息都要面面俱到。近日，张贵龙组织专家先后赴湖北、河南等省份开展了外来入侵物种普查的质量控制，深入长江大学外来入侵物种标本室，依次检查大小各异的标本，核对标本信息与填报数据的准确性。

“专家首先对普查管理系统中的数据和普查台账进行初步核查，可以直接判断物种信息、踏查路线、发生面积、标准样地设置等是否符合技术规范，然后前往调查点位进行现场核查。”张贵龙接着说，“你说这个经纬度有某个物种，我们就要去这个点位看看是否真的存在，信息是否准确。”

如果发现普查数据不合格怎么办？上级管理员将退回问题数据，要求普查单位重新审核填报，有必要时责令普查员重新调查后再进行数据填报。截至目前，质控专家已对141个区县提交的9300条数据和142个重点调查点位提交的5000条数据进行了核查。

2021年，农业农村部牵头成立了普查工作领导小组办公室，抽调专门人员集中办公，负责普查调度、技术服务等工作，充当“智慧大脑”。各省、市和部分区县也设置了普查办公室，为当地提供技术支持。但普查工作最终要落到6万多名一线普查员身上，人员数量大、素质参差不齐，从源头保证普查质量就显得尤为重要。“很多普查人员对大多数外来入侵物种不认识，大部分人是搞栽培的，碰到野生的就没了办法。”刘胜祥说。

为了让普查员尽快准确熟悉普查流程，全国和各省级层面组织了各式各样的培训。刘万学向记者展示了厚度近10厘米、分为上中下三册的《外来入侵物种生物辞典》，辞典由众多专家耗时一年整理完成，内容涵盖目前我国已知外来入侵物种的彩照、形态特征、原产地、入境途径、防控技术等内容，为培训提供了基础数据支撑。

在一枚小小U盘中，收录了20个G容量的培训视频，包括普查实际操作、普查管理系统、技术规程等内容的讲解，已通过线上线下被数万人观看学习。培训内容层层传导，每个区县开展普查前都召开培训会，片区负责人、科研人员、高校学者为普查员讲解指导，并与野外实操相结合。刘胜祥说：“相当于给普查员心里种了一颗种子，再去进行监测或调查时就能为当地提供经验了。”

当遇到新发现或无法用肉眼准确辨别的物种怎么办？为使样本数据更加科学权威，分子生物学技术发挥了举足轻重的作用。“当植物上的病虫害症状不明显，或症状明显但普查员不知道物种名称时，需要利用DNA分子检测进行长片段、短片段或全基因组测序，就像亲子鉴定一样。”刘万学说。例如中国水产科学研究院广州珠江水产所在外来入侵水生动物重点监测中创新运用了环境DNA技术，通过采集、检测水体环境样本，直接获取生物DNA，对水体中少见和偶见的外来物种进行高灵敏度识别。

普查只是“第一步”

在外来入侵物种普查工作领导小组办公室，一张五颜六色的工作计划表格外醒目。根据规划，预计今年年底前汇总各部门数据后形成全国普查报告。普查即将接近尾声，在摸清底数后，普查结果将如何发挥作用？

刘万学介绍，通过普查摸清外来入侵物种基本情况仅仅是第一步，接下来将依据普查结果，有序开展精准防控工作。“目前我们正向着‘一种一策’的目标努力。”他解释，相当于为每种外来入侵物种“量身定制”一套防治策略，从而实现“对症下药”。

“如果没有普查数据，治理外来入侵物种就像救火一样‘打乱仗’，哪有物种冒出来就去灭哪儿。今后普查结果出来了，我们掌握了物种发生区域、发生程度、危害等信息，就能有目的地开展精准防治工作。”黄宏坤告诉记者。

另外，普查结果也是开展监测预警的重要依据，将有助于实现防治关口前移，从源头预防外来物种入侵。“普查结束后，我们就可以对外来入侵物种开展常态化监测，根据常态化监测结果进行预警预报。”黄宏坤补充道，“例如可以告知大家某个物种已经发展到某些区域了，请相应的区域做好常规调查。”

2023年中央一号文件要求“实施重大危害入侵物种防控攻坚行动”，此次普查将为防控攻坚行动提供重要基础支撑。此外，《重点管理外来入侵物种名录》也将依据普查结果实行动态调整，对名录上的物种适时增减。

目前，我国是外来入侵物种数量最多的国家之一，生物安全形势复杂严峻。今年4月15日，全国迎来了第八个全民国家安全教育日，为提升公众的外来物种入侵防控意识，农业农村部科技教育司、农业生态与资源保护总站组织了直播科普讲座，顾觉恩科普了外来入侵水生动物的危害。近年来，顾觉恩在投身外来入侵物种普查和防治工作的同时积极参与科普宣传。他认为，目前相关科普工作不够到位，甚至一些内容夸大、有失科学与专业性，导致人们谈“外”色变、过度恐慌，此次普查将对社会正确认识外来物种起到重要作用，希望社会各界积极关注外来入侵物种科普与理性发声。

记者在跟随顾觉恩团队普查的过程中发生了一段小插曲：一位身穿西装的张女士以为我们正在售卖渔获物，便上前询问是否有泥鳅，得知她准备买来放生后，团队成员甚至随司机都一同上前为她科普随意放生的危害。分别前，顾觉恩添加了张女士的联系方式并发去一系列科普文章，不一会儿，她发来消息：“我一直以为放生是一种功德，原来自己做错了，感恩遇到了你们！”

黄宏坤对此深表同意，他认为外来入侵物种关乎每个公民的利益，希望通过普查和科普提升公众意识：“今后，防控外来入侵物种应该像垃圾分类一样，你没发现时不用管，但当你发现了，就要主动去铲除，全民都要参与到这场‘斗争’中来！”

五月，万物蓄势生长，春风和煦的背后实则暗流涌动。度过了冬天，外来入侵物种又呈现出新面貌，普查员们也将迎来最忙碌的季节……