



·导读·

人物周刊 5-8 版

于弧光中 绽放火花

1992年,南昌大学尚在孕育期,时任江西省省长的吴官正力邀出生在江西九江的潘际奎出任校长一职,并且派人“三顾茅庐”,请他出山。关于这段故事,吴官正退休后曾写下《三请潘际奎》一文,收入他出版的《闲来笔谭》一书。(5版)



探索周刊 9-12 版

小行星并非地球“末日之星”

在太阳系中,有1万多个近地小行星,它们的轨道与地球轨道距离最小达到0.3个天文单位。但是这并不意味着这些小行星对地球都会造成威胁。在这些小行星中,大约有1400多个被称为潜在威胁小行星。(9版)



文化周刊 13-16 版

为书画艺术品做科技备案

近年来,中国的书画拍卖市场日益火爆,但与此同时,源源不断的“假货”也流入这个市场。如何规范这个“疯狂”的市场,关系到中国书画艺术品行业的良性发展。(13版)



生活周刊 17-20 版

真人+密室 无法逃脱的魅力

一段剧情介绍后,你和你的同伴被赋予某种身份,并被指引关到某一间或几间房子里,通过房间里留下的线索,展开紧张的逻辑运动,争取在规定的时间内逃出房间。这就是真人版的密室逃脱游戏。(20版)



“苹果基因库”的人虫大战

■本报记者 王晨维

十月以来,本该是丰饶美丽的新疆野果林,却是一片萧索的景象。入秋后,当地林业部门的工作人员仍在给饱受病虫害折磨的果树钻孔打药。这项工作将零零星星地贯穿漫长的冬季。

在他们看来,这么做并没有太大的作用,“就像给行将就木的人实施安慰措施一样”。

“从7月份到现在,80%的野苹果树枝都干枯了,今年新发的树枝也难以幸免。”当地人对此情景已经见怪不怪。

这片总面积达30多万亩的野果林,位于新疆伊犁自治州新源县东部阿勒玛勒乡的南山坡,是欧亚面积最大、最密集的原始野果林,遗存下来中世纪43个种类树种,其中多为国内特有物种,具有重要的科研和保护价值。

因为新疆野苹果群落约占野果林总面积的90%,中国苹果的品种均孕育于此,所以这里也被誉为亚洲最大的“苹果基因库”。

然而,在过去近20年中,这里一直在上演着“人虫对抗”的拉锯战,年复一年的虫害侵蚀着这片亚洲最大的野果林,让葱翠变腐朽,使密林成秃岭。始作俑者,则是一种体长不足1厘米、名叫苹果小吉丁虫(别名苹小吉丁虫)的外来生物。

错失时机

“在那里,遮天蔽日的树冠密密麻麻,连成一片,阳光透过叶子的缝隙照在草本层上。野果林是我见过最美丽、最有意义的群落类型。”在中国科学院院士张新时的记忆中,这片野果林俨然是一处生物群落参差多态的天堂。

然而,如今那里已经面目全非。因放牧破坏的林下植被区布满了大量蝎子草和苜蓿草,仿佛一个城堡。生态破坏严重成为虫害失控的原因之一。对此,老院士只能扼腕叹息。

在当地引起虫害的害虫主要是苹小吉丁虫。它又叫苹果暴皮虫,因幼虫蛀害树木主干或大枝,导致树皮常常整片爆裂,乃至树木枯死而得名。它在我国分布广泛,黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古、河北、河南、陕西、甘肃、宁夏、山西、山东、新疆等省区都有它们的踪迹。

“在新疆,苹小吉丁虫是一种外来入侵物种。”从事相关研究多年的中国科学院动物研究所副研究员梁红斌说。

原来,1993年,伊犁州新源县从山东引进苹果苗木,未经检疫即进行推广。1995年,苹小吉丁虫在新源县高潮牧场的苹果定植苗上首次被发现,此后扩散蔓延至巩留、尼勒克、特克斯等县海拔1000米以上的野苹果林。

一位熟悉野果林的科技专家向《中国科学报》记者透露,在高潮牧场首次发现苹小吉丁虫的踪迹后,农业局推广站曾提出要销毁这批苗木,但当时大家都没有认识到它的危害性,因而没有采取必要的措施。

1999年,苹小吉丁虫已经在野果林中暴发成灾。据伊犁州林业部门调查,2011年其发生面积达到5.8万亩,占野果林总面积的40%,枯死的果树达到1万亩。

后来,虽然苹小吉丁虫被列为补充检疫对象,但仍然没有引起足够的重视,导致虫害不断加剧蔓延。错过了几次防控时机,之后,当地人再也未能“追上”飞翔能力并不强的苹小吉丁虫的蚕食步伐。

“剪枝焚烧、喷雾打药和钻孔注药等各种方法都试过了,但虫灾每年仍以上万亩的速度暴发,救治力量简直是杯水车薪。”伊犁州新源县科技局局长张建荣告诉《中国科学报》记者,他已经记不清接待过多少批来治理虫害的专家。而对待这些专家,阿勒玛勒乡人从敬仰、期盼到半信半疑,最后干脆是意兴阑珊了。

“新疆地区缺少苹小吉丁虫的天敌,而野果林又处于天山北坡气候逆温带,适宜这种昆虫快速繁殖,形成种群。”中国科学院原农业项目办公室主任王大生接受《中国科学报》记者采访时分析说。

天敌“失效”

一种小虫,难住了前来捕杀各路农业专



▲ 肿腿蜂寄生苹小吉丁幼虫
▲ 苹小吉丁幼虫

王智勇摄

家和昆虫学家。

张建荣是学农出身,他早期的毕业论文就是关于虫害防治研究。但是,“苹小吉丁虫确实把我难住了。我们曾经专门去大型科技会议上寻找专家,看谁能解决这个问题,但效果不明显”。

后来,张建荣听说有一种微生物对苹小吉丁虫有杀伤作用,于是立即联系相关专家,最后却得知该种微生物还需要在实验室培养,以进一步观察。

当地科技部门曾想过使用高毒性杀虫剂,但因为担心带来不利于环境的影响而一直不敢实施。而且,有关专家也表示,此类害虫主要是幼虫期在树皮上产卵,隐蔽性强,对其进行化学防治十分困难,“实际上,目前还没有可以大规模应用的高效化学防治方法”。

不用化学方法铲除害虫,剩下的选择就只有生物防治措施了。

生物防治是利用生物物种间的相互关系,以一种生物对付另外一种生物的方法,大致可以分为以虫治虫、以鸟治虫和以菌治虫三大类。

2010年6月,林业专家首次在野果林区域投放苹小吉丁虫的天敌——寄生蜂,试图一举剿灭害虫。

寄生蜂一般体型微小,对包括苹小吉丁虫在内的害虫有较弱的天然搜索和攻击能力。科学家近年来通过实验发现,它们可以在树皮外“锁定”目标,钻入树皮内搜索苹小吉丁虫的幼虫,然后在幼虫上产卵、孵化,并最终杀死寄主幼虫。

据负责放飞和追踪调查的中国林业科学研究院王智勇博士介绍,当时放飞的寄生蜂为白蜡吉丁肿腿蜂、落叶松吉丁肿腿蜂和苹果小吉丁肿腿蜂。其中,苹果小吉丁肿腿蜂是第一次在这一区域放飞。

不过,当被问及这种天敌的实际控制效果时,野果林国营农场员工刘新华告诉《中国科学报》记者,寄生蜂放飞持续了3年,但效果并不好。他认为,其原因可能在于当地气温低,导致寄生蜂每年越冬性和寄生率太低。

“气温太低不可能影响寄生蜂的越冬性。寄生蜂是以卵越冬,只要苹小吉丁虫能存活,

它就能挺过去。”在接受《中国科学报》记者采访时,中国科学院动物研究所研究员朱朝东从生物学的角度,提出了他的观点。

朱朝东认为,连续放飞效果不好,原因可能有几个方面。首先,苹小吉丁虫是常见的昆虫,在很多地方都有分布,但都没有暴发成灾,原因即在于导致成灾的条件欠缺。

比如,虽然新疆冬季气候寒冷,但野果林处于天山北麓逆温带,恰恰是一个适合动植物生长的地带。近年来,全球气候变暖也给苹小吉丁虫的暴发提供了条件。而释放的寄生蜂在野果林的时间还比较短,需要一些时间来建立种群。

“野果林的植物类型比较单一,为苹小吉丁虫快速传播提供了很好的条件,相反,却为寄生蜂提供了过于单一的适生环境,这也是天敌难以快速建立种群的原因。”朱朝东对《中国科学报》记者解释说。

其次,野果林东西绵延150多公里,虫害发生特点差异较大,危害程度也各不相同。这些都给飞行能力不强的寄生蜂“除害”带来不便。同时,野果林山高坡陡,人工全面投放寄生蜂也很难实现。

不过,王智勇最近的观察发现,随后放飞的蒲螭和胖腹茧蜂已经在新源的隔壁县巩留野果林建群,这或许意味着,过不了几年,当地情况就会得到改善。

非常措施

苹小吉丁虫有四个虫态:卵、幼虫、蛹、成虫,其中造成危害最严重的是幼虫。因此,生物防治的关键在于对其卵期进行控制。但是,当地关于苹小吉丁虫的监测数据却不足以支撑防治工作的进行,专家们到了现场还得从头做起。

资源调查薄弱、基本数据不准确、优势天敌的不确定性导致生物防控效果杯水车薪。

王大生分析,没有监测数据,虫害大暴发就无法被及时发现,从而贻误了防治时机。“每年惊蛰过后,苹小吉丁虫苏醒,在它的第一代越冬代出现的时候就要开始防控。如果

不控制,第二、三代基本上就很难控制了。”“天敌和害虫之间存在时间差。这点常常被人忽视,当时间差过去后,即使是天敌也无能为力。”

另外,除了资源调查等困难,天敌工厂化批量生产也存在很大问题。目前,我国只有蛭黄赤眼蜂、松毛虫赤眼蜂等天敌昆虫的批量生产能够满足实际需求,其他天敌大多在研究和实验室状态。王大生担心,天敌的防控率是有限的,加之寄生蜂的大规模饲养也存在一些问题,而野果林面积巨大,虫害一旦处于暴发期,生物防控将难以挽回。

“如果将这片野果林作为种质资源,那么完全可以使用一些化学农药。不过,要作相应的评价,把使用量控制在阈值范围内,以免对天敌和环境造成损失。”在接受《中国科学报》记者采访时,中国科学院动物研究所昆虫病毒学专家秦启明研究员建议。

迫在眉睫

据了解,目前我国每年农作物病虫害发生面积达2.7至3.3亿亩,粮食损失高达4000万吨,其中主要虫害多达1500种,暴发态势日趋严重。

林业方面,自2007年以来,我国主要林业有害生物年均发生面积超过1.75亿亩,成灾面积超过1000万亩,年均造成经济、生态损失达1100多亿元。2012年,全国主要林业有害生物发生面积1.7653亿亩,重度发生面积1481万亩。

专家预测,未来10年,我国将进入作物虫害暴发期,有效开展虫害控制已迫在眉睫。

然而,问题在于,“不是虫子治不住,而是环境搞坏了。很多地方保护心切,越保护越精细,导致生物多样性减少——这是虫害暴发的最基本条件”。为此,王大生曾不断呼吁:要开放式保护,拒绝封闭式保护。

而在技术层面,与国外相比,我国的生物防控工作尚处于起步阶段,生防技术覆盖率只占病虫害防控措施比重的5%,天敌控制害虫的机理等基础研究相对薄弱,且后劲不足。新疆野果林持续近20年的人虫大战,恰恰反映出我国在此领域科研和技术储备、产业发展的不足。

“与国外发达国家相比,我国在天敌昆虫生产及应用的技术手段和天敌种类的多样性等方面差距还比较大。无论是天敌产品的种类,还是生产规模,都不能满足农业生产的需要。”北京市农林科学院植物保护环境保护研究所副所长郭晓军对《中国科学报》记者说。

除了生产能力不足外,天敌产品缺乏相应的标准以及针对性、操作性强的法律法规,也是制约其推广的一大因素。

中国农业科学院研究员万方浩介绍,近年来,农业部、科技部、环保部等政府部门对外来生物入侵的基础研究、应用研究以及相关工作均给予了重点支持,并取得了一定的成效,但这与有害生物入侵及防控的严峻形势相比仍显不足。

中国科学院动物研究所研究员张润志指出,我国现有的涉及外来生物入侵的法律、法规及条例有近20部,均包括了对外来物种管理的相关内容,但都不成体系,针对性和操作性也不强,多部法律交叉与衔接不当,导致外来生物入侵防治工作难以有效展开。

2003年,北京市农林科学院植物保护环境保护研究所与中科院动物所、植物所及北京市林业保护站等单位在北京市昌平区流村镇建设了王园天敌昆虫产业化与农田生物多样性研究基地,并连续开展了近10年的合作研究。通过采用果园生草、自然天敌保护利用、天敌接种式释放及与其他有机植保技术协调的集成控制体系,基地里的果园一直没有使用化学农药和化肥。

然而,这只是科研试点,目前北京采用害虫天敌防治病虫害的地区还不到1%。”王大生告诉《中国科学报》记者。

在他看来,在不同区域各类农业生态系统中,基于作物—害虫—天敌之间的协调发展而制定的综合生物防治技术体系和示范工作亟待加强。

从末端治理回归源头控制

■王晨维

不断蔓延的趋势。

其实,我国脆弱的生态系统处处隐藏着类似的危机,野果林的悲剧只是其中之一——美国白蛾、松突圆蚧、松材线虫病等“灭不掉”的外来生物,正在侵入城市、乡村,危害我们的家园。

与此同时,我们的防线却隐藏着一些漏

洞:天敌资源调查投入薄弱,天敌与害虫之间关系研究匮乏,天敌批量化生产仍处于研究及实验室状态,缺乏经费与科研支撑的防控工作难以产生明显成效……一个典型案例是,上海世博会需要十多万头瓢虫来进行生物防治,居然找不到卖家,让人哭笑不得。

生物防控要想取得突破,必须建立上、

中、下游一体的研究体系。

上游,需要进行资源调查,筛选优势天敌和重要的害虫;中游,需要加大天敌的人工繁殖、保藏、激活、储备的技术攻关;下游,则需要建立能够及时进行天敌批量生产的工厂。

必须明确的一点是,生物防治不是产业而是公益事业。我们面对任何可能引发灾害的害虫都不能掉以轻心。野果林的遭遇再次为我们敲响了警钟:难道只有在不得不出手的时候,才要被动应对,进而在一次次外来物种入侵的阻击战中束手无策?

在病虫害防治的道路上,只有回归源头,及时控制,才是治理工作的基础和根本。