

在生态文明建设中，农业文化遗产被赋予了全新的使命：成为一个不断延伸的桥梁，将传统智慧与当代社会发展联系起来并把成果不断传递到全世界。

# 如何与针蜂“相对”

本报记者 齐欣

## 诸卫平和他的“丰收瓶”

针蜂非常狡猾，能侵害近200种瓜果蔬菜。如果你是一名果农，就会格外讨厌它。钻入果实的针蜂幼虫会导致大量落果。在亚太地区，针蜂是排得上号儿的园艺作物害虫。人们使用农药和诱捕器，再用各式各样的纱网或搬来它的天敌，总之伤透了脑筋。

诸卫平是一名农学博士，有长达27年的农业微生物研究经验。在广州当地，他被称为中草药农业技术专家。在长期与针蜂“相对”的农业植保实践中，诸卫平用了另一种思路和方法。

诸卫平研发出“中草药驱虫液”，可以对病株进行雾喷或者装入塑料瓶挂在果

树上；再使用另外一种药液来促进植物生长。诸卫平还教农户自制微生物肥。这些使用餐厨垃圾和中草药制成的肥料，只要正确使用，就可以显著改良土壤生态，诱发植物长出新根，恢复生机。2020年，诸卫平将这种全新的中草药提取技术申请了发明专利。广东、广西等地的许多果园，现在都挂上了这样的“丰收瓶”。

临近“五一”假期，南方的果园里开始热闹起来。果农吴镜泉在广州市从化区罗洞工匠小镇有一大片水果木瓜园。他和诸卫平打开摄像机，让千里之外的我也能现场看看中草药防治针蜂技术的效果。

原产南美的水果木瓜也称番木瓜，结果快、产量高，可以果用、菜用甚至入药。但是这些都取决于一个前提：能防得住针蜂等虫害。吴镜泉有2000多棵木瓜树。南方初夏的天空布满浓厚的雨云，园中茂

密的树冠和层叠的木瓜果实一眼望不到头。按照农户的计算，使用中草药药剂和肥料方法治理后，果树抗旱能力强，病虫害少，一棵果树能结下约200斤的木瓜。

如果不用这种方法，比对的果是啥样？吴镜泉现场算了一下：产量大致只及现在的1/4，也就是会减产七成。

为啥会是这样？关键在“气味”！

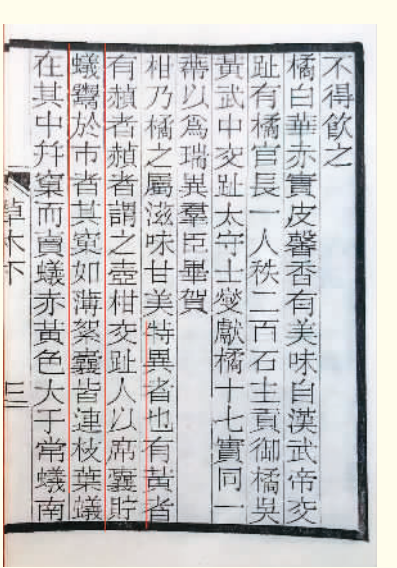
木瓜树靠近地面的果实会先成熟，一簇簇绿色新果会不断向树冠延展，像这样每年结果3次。但每个阶段都可能招来针蜂筑巢。于是，果农开始使用“中草药驱虫液”，利用药液散发的气味来驱逐针蜂。这很像是在炎炎夏季里人们点燃蚊香，简单地驱赶叮人的蚊子。

诸卫平和吴镜泉带着我在果园中绕来绕去，寻找那些不起眼的药瓶。它们看起来就是普通饮料罐，不同之处就是瓶口处

布满小孔。据介绍，“中草药驱虫液”瓶通过特殊的气味赶走针蜂，“丰收瓶”促进植物生长、开花、结果，提高植物的生命力和抗病力。在悬挂了“中草药驱虫液”瓶的果树上，可以清楚地看到：以悬挂药瓶处为界，没有使用这种气味方法的位置，木瓜果很小的时候就会因针蜂的侵害而掉落；而在另一边效果截然不同。我眼前看到的这片果树是在2021年4月栽下的，不仅使用了中草药气味驱虫方法，还用中医药炮制的肥料进行雾化喷洒。吴镜泉在现场数了一下：不算已经摘掉的第一批果子，一棵树上满满地挂着40多只木瓜，真是让人欣喜。

诸卫平的思路和方法，显示了历史悠久的植物源农药的生态友好性和在当代社会发展中的位置：能够提供明显的效果优势，创造可持续的发展环境。诸卫平不以一味“灭杀”的手段去与针蜂“相对”，同样也保证了丰收和入、畜安全。在全球各地加快实现生物多样性主流化的今天，植物源农药正在受到越来越多的关注，成为新型农药研发的热点方向。我在吴镜泉的果园内还随机视频采访了前来采摘的市民。他们介绍，随着当地疫情逐步缓解，没有化学农药污染的环境和丰收的景象吸引来许多游客。“干净”“放心”“香甜”，使得木瓜园成为观光休闲目的地。

带着些许得意，诸卫平笑着说：“这是一项非常高明的、‘天人合一’的技术创新。”



《南方草木状》(晋)记载了我

## 延伸阅读

### 中国传统农学中的病虫害防治技术

中国传统的作物病虫害防治方法，可以分为农业防治、药物防治和生物防治3大类。

农业防治是通过农事操作的各个环节如深耕、除草、灌水、轮种换茬以及利用温湿度变化等防治害虫的方法，是古代作物病虫害防治最主要的措施。药物防治与农业防治并行施用。战国时的《周礼》记载有“嘉草攻之”“莽草薰之”“匿炭攻之”“灰洒毒之”“焚牡菊以灰洒之”等方法。这是中国古代利用药物防治作物害虫的最早记录。中国农业生产中的生物防治技术具有悠久的历史。西周至战国时期即对生物间互相制约的现象有了初步认识。



近日，诸卫平(左二)来到广州市从化区罗洞工匠小镇的果园，与吴镜泉(左一)和张家裕(右二)共同考察使用中草药农业技术防治针蜂的效果。邱燕珊摄

## “天人合一”的中国农学思想

中华民族创造了辉煌的农耕文明。中国人很早就认识到，农业是人与自然交互作用的产物，具有强烈的地域环境依赖性。因此，农业生产必须遵循大自然和农作物生长发育的规律，协调外部环境与生物有机体之间的矛盾。如果违反自然规律，就像“入泉伐木，登山

求鱼”一样，劳而无获。所以，在中国的农业生产智慧中尤其强调“天地人”三者的有机协调，认为这是农业生产事半功倍的先决条件和必要条件。

几千年来，在中国这片土地上，大多数农田的力地基本上都没有衰竭退化，甚至还越种越肥，这是世界农业史上的奇迹。古代的轮作、复种、间作、套种技术，耕地轮作休耕制度，都是顺应自然规律，土地可持续利用的优良传统。

## 延伸阅读

## 演进中的中国植物健康理念

我第一次遇见中国农业博物馆研究员曹幸穗的时候，还是在秦岭大山深处。2010年，我们一起去考察随州曾侯乙墓而引人瞩目的川陕米仓道。那时，“全球重要农业文化遗产”还只是一颗嫩芽。从1998至2013年，曹幸穗连续担任了三届全国政协委员。“曹委员”一路给我留下的最深印象，就是多次嘱托要关心农业文化遗产。也就是从那时起，一批中国科技工作者致力于在全新的文化遗产氛围中发掘中国的传统农学智慧，并真诚盼望着有机会分享给世界各地的农业生产者。

“在引进现代农业技术之前，中国的传统农业始终都是在使用有机肥，灭虫都是用传统的生物农药。我们不用合成化肥，也不用合成的农药。”曹幸穗反复强调这个宏大的历史背景。当代考古成果已经寻找到7000年前中国古代先民养蚕和种稻的痕迹。中国的农业专家认为：农耕体系历经数千年演化，仍能持续保持土壤的肥力、产出足够的食物、保障社会的基本需求，这其中蕴含着可持续发展的智慧与未来。

诸卫平使用植物源农药，使

用微生物肥料改良土壤，这与历史和传统智慧有关联吗？“这是一体而延续的。能够做到这一点，是因为我们在当代科技手段的同时，仍然认同‘天人合一’的理念。”曹幸穗从文化的角度来看待中国科技工作者的独特研发路径：在中国传统农学思想中，人们尤其强调与环境的协同发展。“我们的传统农业特别强调人与自然环境的关系。我们的先人特别看重保持土壤的品质和肥力，甚至有一整套完整的产业体系。”在曹幸穗看来，诸卫平使用自然资源、寻求生态的平衡和相互适应而且还收获了环境友好——这种更关注全局、更注重整体协调的方法，就是“天人合一”理念与生态文明建设的契合之处。

曹幸穗认为，在全球关注的植物健康话题上，中国的科技工作者应该有足够响亮的“声音”。“我们要发掘这套传统生产体系的当代价值，像生态环境污染、作物品质下降、种植品种的单一化、作物品种抗性变弱……这些现代农业中的弊端都可以从农业传统里找到智慧，找到对策。”曹幸穗呼吁说。

联合国将2020年定为“国际植物健康年”，其目标是推动保护植物免受病虫害并确保植物在自然栖息地持续生长繁衍。随后，赞比亚等国家再次倡议将每年的5月12日定为“国际植物健康日”。据联合国粮食及农业组织统计，目前世界上高达40%的粮食歉收是源自植物病虫害，而农业减产导致原本就不加加剧的全球饥饿问题进一步恶化。近年来，贸易、气候变化以及数十年农业集约化发展导致的生产体系韧性下降，对植物健康造成了更多不利影响。

“进入工业化生产阶段后，化肥和合成农药的使用确实带来了必须面对的麻烦。”曹幸穗分析说。由于长期使用农药化肥，耕地出现了全方位的面源污染难题；在杀虫的同时，农药化肥也对人、畜构成了极大的威胁；土壤中存留的重度污染物，导致土地无法连续使用。

保护植物健康已是一个全球性的生态和生物多样性话题。在中国的传统农业文化遗产专家看来，仅从经济和农业技术角度难以轻松找到对策，更应从认知人与自然关系的文化观中寻求答案。

据联合国粮食及农业组织公布的数据，目前，全球范围内破坏力最严重的跨境植物病虫害包括：沙漠蝗、草地贪夜蛾、实蝇、香蕉黄叶病热带第4型、木薯病和小麦锈病等。除针蜂(果实蝇)外，香蕉黄叶病(香蕉巴拿马病)也是诸卫平使用中草药和微生物技术及中草药启动次生代谢疗法的防治重点。诸卫平发现，紫苏、板蓝根、野菊花等中草药液中的一些成分有抑菌和杀菌作用，可以有效控制香蕉巴拿马病的病原体；此外，使用中草药启动次生代谢疗法，可以激发

香蕉树产生抗病力。这些使用天然原料的技术成本低、操作简便、方法环保。

4月13日，在经过反复实验后，诸卫平正式提交了一种防治香蕉巴拿马病的方法”的专利申请。

那么，为什么诸如诸卫平创新的方法，至今还未真正“走出深闺”，难以在世界各地被广泛认知、普遍接受呢？

“那是因为在他们那里，没有相同的使用植物农药的传统与文化。”曹幸穗这样判断。虽然中国有着悠久的使用植物源农药的历史，而且这种农业智慧也在日本、韩国等东亚以及一些东南亚国家流传，但在世界范围内来看，化学合成方法目前仍居于最为重要的位置。

植物源农药也存在着自身“缺陷”：基于经验积累的中国传统农业技术易于模仿，而在商业推广时更依赖于行政或者知识产权的保护力度。许多方法虽方便易行，但光、温都会很快降解药物效果；为了保持药效，必须在药液里添加同样是植物源的遮光剂和粘附剂。由于没有投入足够的研发人力、财力，当前许多研究成果尚未达到广谱性和标准化的批量生产要求。

广谱性和标准化是一道更高的“门槛”。“假若目前一种药只能用于特定的一类果，防治一种虫，这种药的推广价值就很有局限性，下一步需要研发出普遍适用的广谱药。”以诸卫平的技术创新为例，曹幸穗进一步分析说：“如果进行大规模生产，不仅要解决诸多标准化问题，还要考虑市场上是否能够提供稳定、足量的生产原料。”

这不只是诸卫平面临的压力，需要更多的社会资源提供支持。

## 农业文化遗产成为重要“桥梁”

通过诸卫平和他的“丰收瓶”，可以大致描绘出中国农业科技工作者汲取传统智慧、创新当代植物健康理念并进行探索实践的过程，进而也可以辨识出，在生态文明建设中，农业文化遗产被赋予的新使命和新机会。

直至今日，“天人合一”的农业思想和生产方式仍活跃在中国农业生产的施肥、育种、轮种等各个环节。诸卫平和曹幸穗都非常动情地谈到生态文明建设和可持续发展的未来，坚信中国的农业智慧，一定会让世界更多的人从中受益。

这使得农业文化遗产能够更准确地成为实现这些愿望的“桥梁”和平台。一方面，农业文化遗产的价值体系有助于提升传统农业智慧的应用转化能力，在科研体系、文化氛围、资源、技术支撑和伙伴关系、传播普及力度以及对全球各地农户支持方面提供多方位支持；另一方面，农业文化遗产可以通过加强国际交流和多边合作，让人们静下心来，相互倾听、互通互鉴，共同寻找可持续发展的路径和方法。

诸卫平日常还会花很多精力去做农业技术的公共传授，将微生物肥料技术普及给农户。由于结合了人们熟悉的传统沤肥方式，以日常餐厨垃圾为原料，所

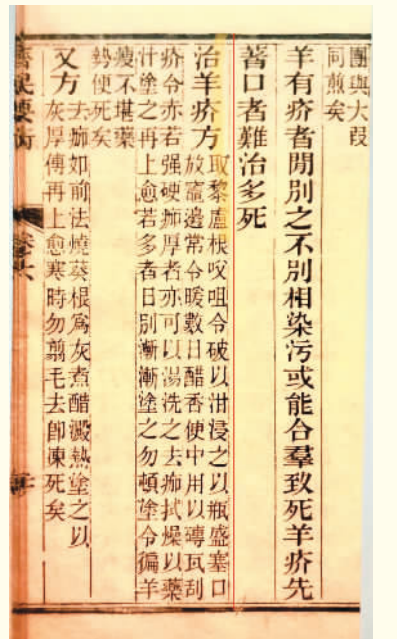
以容易推广，进展很快。“最好的方法，是让科技人员与农户直接对接交流。这是进行大规模推广的诀窍。”诸卫平说。

在木瓜园通过视频交流时，我在他身边见到了广州从化元亨现代农业专业合作社的张家裕。这个合作社将诸卫平的防治针蜂和促进作物生长的中草药农业技术推广到60多个种植户，在降低药用成本的同时，也减少了使用化学农药给土壤和水体带来的污染。

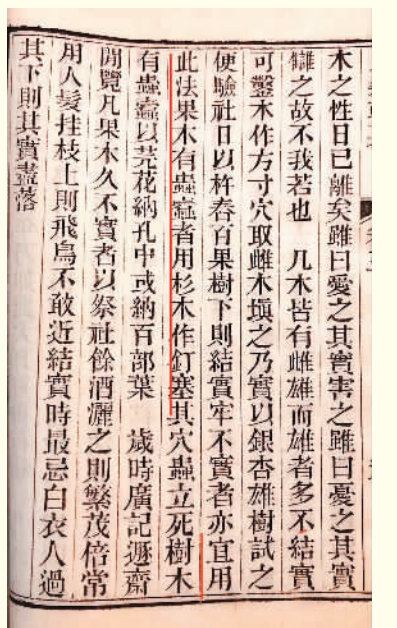
作为替代化学农药的研发方向，生物农药已发展出农用抗生素、微生物农药、植物源农药、生物化学农药和天敌昆虫农药、植物生长调节剂等多种类型。诸卫平的“中草药驱虫液”属于植物源农药，“丰收瓶”属于纯中草药制成的生长调节剂。他坚信自己的技术可以减少、替代那些“完全失效”或“得不偿失”的化学农药，帮助农户达到化学农药和化肥的零增长。在从化当地，诸卫平的技术还分别用在砂糖橘、荔枝、青枣、火龙果、荔枝等果园中，示范面积超过了400亩……事实上已初步形成了区域的、相对完整的应用链和体系。

也许，在人与自然和谐共生的发展框架中，一种区别于化学农药大规模生产的新模式会慢慢成熟起来：针对某一地域、某些生物的低成本、见效快生物农药产品，会显示出明显的局部优势，同样可以成为市场主角，展现出令人憧憬的发展前景。

就如同诸卫平正在做的那样。



《齐民要术》(北魏)中记载了使用黎芦根除羊癣、疥虫的经验。现代科学研究证明，黎芦中含有“黎芦素”，对害虫具有触杀和胃毒双重作用。



《农桑辑要》(元)有用芫花防治园艺害虫的记载。如果树发生害虫灾害时，可用芫花塞蛀孔以内以杀之。这一时期，人们还常用百部防治果树害虫。现代科学证明百部中所含的生物碱，是防治害虫的有效成分。

(供图：曹幸穗)



中国科研工作者致力于把传统农学智慧与现代科研手段相结合并应用于农业生产，提高农产品产量和质量，同时减少化肥和农药的使用。

从2021年1月开始，相关科研团队在广西柳州鹿寨县对诸卫平植物源农药技术治理柑桔黄龙病进行了为期一年的效果试验。

图为经过植物源农药治理后的柑桔树长势。(图片来源：《黄龙病中草药在柑桔黄龙病控制方面的效果研究》)