



海南热带雨林中的菌类绿盖小皮伞。陈泽锋 摄

野生虎乳灵芝。
曾念开 摄人工栽培的赤芝。
曾念开 摄

响，很难在野外观察或采集获得。”曾念开解释说，较我国温带和亚热带地区，热带地区的大真菌子实体发生的时间更是无规律可循。

在偌大的海南热带雨林国家公园，如何实现大型真菌监测的常态化？在长期的实践中，曾念开团队探索出了一条可行之路。

“2013年，我们和海南热带雨林国家公园管理局鹦哥岭分局共同在鹦哥岭建立了大型真菌监测平台，配备了33个监测点和6个管理站，70余名监测人员在一线进行监测。”曾念开说，只要通过手机，他们即使身处海口高校的实验室，也能第一时间掌握山中大型真菌的情况。

这些监测人员主要由护林员构成，前期，由曾念开等专家对他们进行技术培训。每个管理站都配有大型真菌采集和烘干工具，为监测人员采集和制作标本提供便利。当监测人员在山中发现大型真菌时，会立即用手机或相机拍照。

与此同时，在另一端的科研工作者通过微信实时查看照片了。“若是发现了重要的大型真菌，我们会第一时间赶到现场。”

“大型真菌监测平台能准确监测真菌子实体发生的时间和数量，提高研究效率。”曾念开透露，在短时间内，他们通过该平台，发现了多个新种和中国新记录种、一系列珍稀的物种，以及大量的食药用真菌和毒菌。

各项数据显示，如今在大型真菌监测采集这方面，海南医学院药学院菌物资源与可持续利用研究组的研究工作已经走在了我国前列。

“海南特色菌类产业起步较晚，目前仍然有很大的挖掘空间和广阔的发展前景。”曾念开坦言，“我们希望通过科研的力量，炼成海南特色‘菌’，为海南经济社会发展撑起一片小天地。”

远程合作 建立大型真菌监测平台

菌物采集和植物采集一个很大的区别是，植物会相对稳定生长在一个地方，菌物却是“来无影，去无踪”。

“这是因为大型真菌多数时间以丝状体的形式存在，子实体发生的时间短，且受温度、降水量等因素的影

进入恒温20℃的海南医学院真菌标本馆，让人顿感清凉。这里存放着近万个真菌标本，是中国热带地区规模较大的真菌标本馆。或许未来的某一天，某些种类的真菌在野外消失，这些标本就承载着记录历史的作用。

光热条件优越的海南岛，是天然的“菌种库”。菌物作为资源，就其本身而言，是它在自然界形成、演化，及与人类社会相互关系的综合体系；而作为人类，则要考虑如何更好地开发利用和保护管理它们，并协调它们与其他生物资源、环境和社会的和谐发展关系，以利于可持续发展。

在海南医学院，就有这样一个团队，他们专注于大型真菌种质资源保护和开发利用，在他们的努力下，海南特色菌种产业化之路正在越走越宽广。

从无到有 系统开展大型真菌研究

今年是海南真菌专家、海南医学院药学院教授曾念开在海南“采蘑菇”的第21年，他总是被学生打趣称作“蘑菇教授”。这21年里，他亲身经历了海南在大型真菌研究方面从无到有，并日臻完善的整个过程。

他还记得，2001年，他初次在海南的热带雨林进行野外考察，异常艰难。“那时甚至连‘菌物’这个概念都没确立，更别说相应的研究团队、科研设备了。”

实际上，当时不仅在物资上紧缺，甚至在人们的认知里，研究菌物是一个很小众，甚至不被认可的方向。曾念开意识到，要改变这样的状况，自己首先得做出成绩来。

没有经费支持，就从自己的工资里省出钱购买显微镜；没有专门的实验室，就向其他同事借……若是将做科研比作创业，那么曾念开就是白手起家。

曾念开的日常工作，是通过野外考察，进行标本和菌种收集，分类鉴定：一方面选育和驯化有用的品种，推动相关产业的发展；另一方面也通过森林真菌资源的本底调查，为可持续利用菌类资源提供科学依据与数据积累。

从一个人到一群人，从一座山到全省多片林区。这些年，海南大型真菌研究的团队和足迹在不断扩大。

当下，曾念开带领的团队——海南医学院药学院菌物资源与可持续利用研究组已有10余名成员，他们在野外考察的足迹遍布海南全省。

此外，于2012年创建的海南医学院真菌标本馆，目前保存了来自海南、广东、福建、浙江、江西、江苏、山东、吉林、云南、湖南等地的近万号标本。该标本馆已经正式载入国际标本馆索引Index Herbariorum，并获得国际标本馆代码FHMU，能在种质资源保护利用上起到关键作用。

抢救保护 对濒危“珍”菌进行栽培

位于海口近郊的羊山地区，若是雨后漫步，或许不经意间就会撞见一



育菌

琼岛育「珍」菌

文海南日报记者 邱江华

海南热带雨林
中的小姑。
资料图