

贵州促进生态修复、破解菌林矛盾、助力农民增收——

## 神奇菌草生绿增金

本报记者 王新伟 吴秉洋

初冬时节，记者走进贵州省遵义市赤水河流域大同河菌草生态治理示范基地。河道两岸，一片高大翠绿的巨菌草起伏荡漾。

“政府出资、专家出技、农户出地，将原有低效建设用地修复整理，种植巨菌草，有效改善了流域水土流失、水源涵养污染、生物多样性破坏等生态环境问题。”贵州两山生态发展研究院执行院长余娟说，用菌草技术开展生态保护修复，不仅复绿速度快、治理效果好，而且产业链长、覆盖面广，既能“生绿”也能“增金”。

作为赤水市山水林田湖草沙生态保护与修复试点工程的创新做法，大同河菌草生态治理示范在去年的全国重点区域生态保护和修复经验交流现场会上得到肯定，助推了赤水市“两山”理论实践基地建设。

## 修复生态好帮手

巨菌草，是由国家菌草工程技术研究中心首席科学家、菌草技术发明人林占熺于1983年引进中国的草种。

贵州是典型的喀斯特地区，山多地少，降水丰富、气候适宜。巨菌草植株高大，根系发达、适应性广、抗逆性强、产量高、粗蛋白和糖分含量高，且在幼嫩时期营养价值高，适口性好，早在上世纪90年代就作为“国家级星火重中之重大项目”引入贵州种植。

巨菌草到底有啥效果？“实践下来，环境条件越差，菌草长得越好，巨菌草是名副其实的生态修复草。”农工党黔西南州支部副主委、贵州山环菌草科技有限公司总经理黄显荣说。

贵州省紫云苗族布依族自治县板当镇2015年在南方电网贵州公司的帮助下引入巨菌草种植，很快就让一个个“和尚坡”披上了绿装，增强了山体抵御雨水冲刷的能力，护住了稀薄的土壤。同时，该镇以此为契机，建设了循环农业产业园，带动形成了菌草种植、有机肥、食用菌和畜禽四个产业带，构建起了“种草养畜产菌，菌畜产肥养草”的生态循环农业模式，为当地群众提供了就近就业机会。如今的板当镇，放眼皆是

绿色，一派喜人景象。

“随着植被覆盖率的提升，我们这里发生泥石流、滑坡等生态灾害的概率大大降低，如今已基本为零。”板当镇党委书记匡永豪表示，该镇将继续用好巨菌草这个宝贝，不断延展产业链，实现绿水青山和金山银山的有机统一，让生态更美、群众更富。

地处滇黔桂石漠化山区的贵州省惠水县，长期饱受石漠化折磨，水土流失加剧，土地生产力降低，迫切需要找到一条经济发展和生态保护双赢的发展道路。通过反复考虑，在长期实验的基础上，惠水县政府今年4月8日与中科光启签订合作协议，共同利用菌草治理石漠化，发展食用菌产业和畜牧业等生态产业，以实现生态效益、经济效益双赢。

“巨菌草在水土保持、防风固沙、土壤改良、重金属吸收、石漠化和荒漠化治理、矿山生态修复等方面能发挥重大生态价值，对又好又快推进生态治理特别是矿山修复和石漠化治理具有重要现实意义。”贵州中科青绿矿山修复工程有限公司总工程师宋雅玲说，传统生态修复模式较为单一，而菌草技术修复模式打出新型生态修复“组合拳”，是实现可持续发展的新途径。

2020年12月份，“采煤沉陷区土地菌草修复及产业化”写入《贵州省织金县采煤沉陷区重点综合治理工程实施方案》，获国家发改委批复。2021年5月份，“菌草生态治理及产业化”写入《贵州省武陵山区山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目实施方案》，入选全国第一批山水林田湖草沙一体化保护和修复工程项目试点；2022年6月份，“菌草矿山生态修复及产业化”写入《贵州苗岭山脉历史遗留废弃矿山生态修复示范工程项目》，入选国家历史遗留废弃矿山示范工程……经过多年探索，利用巨菌草实施生态修复得到越来越多的应用。

近年来，国家菌草工程技术研究中心联合贵州两山生态发展研究院、贵州中科青绿矿山修复工程有限公司、贵州草缘生态农业科技开发有限公司等企业，在贵州黔东南、黔南、遵义、毕节、安顺等地开展了菌草种植、“以草代木”栽培食用菌、“以草代粮”生态循环养畜、菌草生态治理等试点和探索。

目前，贵州省已有10多个县的农户参与菌草产业发展，种植面积超过5万亩，国家菌草工程技术研究中心贵州办事处已落户贵阳，贵州省菌草综合开发利用技术工程中心示范基地已落户黔西南布依族苗族自治州。

## 以草代木种好菇

走进贵州山环菌草科技有限公司位于黔西南布依族苗族自治州义龙新区龙广镇食用菌大棚，架上的秀珍菇长势喜人。

“60天左右采收，出菇期间可歇持续3个月左右，一年能栽3季菇，一个菌棒可产7至9两鲜菇。”黄显荣告诉记者，在出菇高峰期，每天在基地务工的群众高达80人。

贵州山环菌草科技有限公司在龙广镇种植了1000多亩菌草，积极开展菌草“以草代木”栽培食用菌综合示范，闯出了一条“生绿增金”的新路。

贵州是食用菌产业的发展适宜区。因为投资周期短、见效快，食用菌产业深受贵州群众喜爱，为该省如期打赢脱贫攻坚战作出了重要贡献，也成为贵州省推动乡村振兴的主导产业之一。2021年4月份，贵州山地食用菌产业集群入选国家2021年优势特色产业产业集群建设名单。

目前，该省有80余个县(市、区)发展起食用菌产业，其中重点县域达30余个，规模化栽培食用菌30多种。

随着食用菌产业的快速发展，制造菌棒的原料——木屑供应短缺日渐凸显。

菌草作为多年生植物，种植一次就可以收割15年以上，养护成本较低，相比树木的生产周期大为缩短，供应也相对更有保障。

以菌草代木屑栽培食用菌，不仅绿色环保、成本低，而且比传统用木屑栽培的食用菌质量更好，有效提高了菌业的生产效率，更有效保护了森林资源，在让百姓致富的同时，也保护好绿水青山。

“当初使用菌草技术是为了减少木屑使用量，保护生态环境，但经过使用发现还能大大节约成本。”黄显荣说，菌草一年可以收割四到五次，因是多年生植物，基本上只需第一年投入成本，接下来就可以一直收割。

“以草代木发展食用菌产业，可解决生态破坏和资源紧缺的问题。目前，已筛选出适用菌草栽培的食用菌品种58种，若菌草代木率达50%，仅栽培香菇一项，每年可节约木材1000万立方米。”林占熺说。

## 生态循环养畜肥

除栽培食用菌外，菌草“以草代粮”生态循环养畜也是菌草在贵州发展的一大亮点。

“巨菌草系多年生碳四植物，生长快、产量高、水分利用率高、营养丰富，是一种高产、绿色、优质的生态牧草。”林占熺说。

数据显示，巨菌草在我国北方的鲜草亩产量在8吨到12吨之间，南方地区能达到25吨到30吨。

新鲜的巨菌草可以直接喂猪、牛、羊等牲畜家畜，也可以加工成青储饲料，每吨

产值能达到550元左右。

除了直接用作饲料外，贵州草缘生态农业科技开发有限公司将菌草技术与微生物发酵床养殖技术进行了融合创新，探索出了“菌草饲料微生物发酵床技术”。

所谓微生物发酵床养殖，就是将巨菌草进行粉碎后填入发酵床，接入微生物菌剂，粪便通过发酵床降解消纳，分解出含氮有机物，促进饲料发酵，实现生猪低蛋白饲养；而猪吃剩的草料经过长期翻拱和发酵，则可成为菌物质基，栽培基质等所需的腐殖质，进而实现废弃物循环利用。

“相比传统养殖，菌草饲料微生物发酵床技术有效解决了饲料短缺和污染问题，不仅养殖成本更低、猪肉品质更优、效益更好，而且有机、环保、零污染，具有较好的经济、社会和生态效益。”贵州草缘生态农业科技开发有限公司技术工程师孙少志说，将菌草技术与微生物发酵床养殖技术叠加，让养殖场形成了以菌草种植、畜禽养殖、饲料加工、畜禽粪污资源化利用等于一体的高效循环微生物生态农业模式。

“菌草维生素营养成分含量高，可以代替粮食喂猪、喂养鸡、喂养鸭……”福建农林大学客座教授黄逸洲说，在人们对环境质量要求越来越高的当下，生态养殖必将成为一种趋势，这为巨菌草发展提供了新空间。

菌草产业链越拉越长、覆盖面越来越广，但还有很大潜力可挖。专家表示，除了目前已较为成熟的食用菌产业、畜牧业、有机肥产业外，菌草在发电、造纸、板材等工业加工领域也有广阔的应用空间。

## 生态好起来 产业强起来

图① 贵州省毕节市黔西市大关镇七里村的村民在收割牧草。(无人机照片)

图② 种植在以巨菌草为棒芯上的香菇。(资料图片)

## 生态谈

日前，北京市生态环境局介绍，经多年努力，北京基本形成了国内最严格的地方生态环境标准体系。标准先行开路，促进了生态环境治理技术突破和管理机制创新，推动了北京空气质量的全面达标、生态环境的整体改善。

这套北京引以为傲的生态环境标准体系，由“两个层次、九个重点领域”构成，涵盖现行有效的地方生态环境标准111项。百余项标准各司其职，形成一张疏密有致的大网，使生态环境监督管理有据可依、进退有度，让北京实现空气质量全面达标、生态环境整体改善，堪称重要的“幕后功臣”。

俗话说，没有规矩不成方圆。生态环境标准是生态环境保护法律法规体系的重要组成部分，也是精准治污、科学治污、依法治污的重要支撑，在经济社会发展和生态环境保护工作中具有重要作用。用标准将生态环境治理的方方面面都管起来，建立完备的标准体系是关键。

回头看，为推动大气污染防治，北京早在1998年就在国内率先制定发布了相当于欧Ⅰ与欧Ⅱ标准的《轻型汽车排气污染物排放标准》，“十二五”时期初步确立北京市环境保护标准体系结构框架。之后，北京市生态环境标准体系不断拓展优化，逐步形成包括大气、水、土壤、固体废物、环境噪声与振动、放射性和电磁辐射等要素，分为强制性、推荐性两个层次，涵盖排放标准、监测方法及技术规范等多种类型的标准体系。

借标准体系之力完善生态治理，是北京的成功经验，更是可供后来者借鉴的样本。如今，越来越多的地方已将搭建生态环境标准体系作为生态治理的重要举措。这些地方标准的发布和实施，充分发挥了生态环境标准的倒逼、优化、调整和促进作用，对推动各地生态环境管理工作法治化、精细化、科学化转变，改善环境质量提供了重要支撑。

当然，就像运动员永远在追求更快、更高、更强，依据各地实际情况建立的地方生态环境标准体系，也需要驰而不息、不断进行优化提升，朝着更符合城市战略定位、更匹配环境保护发展、更衔接国家生态环境标准建设和体系的目标靠近。我们相信，随着行业技术水平升级、环保水平不断提高，一个持续关注适用性、适时修订不断完善的标准体系，将在满足人民日益增长的美好生活需要，推动各地生态环境质量改善，助力经济社会发展绿色转型的道路上发挥更大作用。

本版编辑 陈莹莹 徐晓燕 美编 高妍

## 甬城打响绿色攻坚战

本报记者 郝进东

清晨，浙江宁波市镇海新城箭港湖面如镜，晨雾袅袅。

治水员林善见和同伴划着保洁船，开始了一天的巡湖工作。他们及时清理着湖面及岸边的垃圾和水草。“得益于‘河长制’的长效运行和居民环保意识的日益提升，治水员的巡湖作业越来越轻松。”林善见指着波光粼粼的湖面说。如今，箭港湖水系正积极创建“浙江省美丽河湖”，为居民打造更为舒适怡人的水域生态。

宁波市镇海区是我国华东地区重要的重化工基地。作为国内7大石化产业基地之一，镇海区正加快打造世界级绿色石化产业基地，高标准建设绿色石化产业，以发展方式的绿色转型来实现经济效益与环境效益的双赢。近年来，镇海区坚持生态优先绿色转型，“人、产、城”良性互动发展，不断提升人居环境，构建人与自然和谐相处的品质之城，让人民群众对优美生态环境的获得感更强，让绿色发展成为高质量发展最鲜明的底色。

“党的二十大报告提出要‘加快发展方式绿色转型’，深入推进污染防治”。这为我们基层生态环境工作指明了奋斗目标和方向。”宁波市生态环境局镇海分局综合业务科科长王琛说，镇海要坚持一张生态蓝图绘到底，深入打好污染防治攻坚战，提高发展质量，改善生态环境和城乡面貌，从而增强群众幸福感。

当前，镇海正以党的二十大精神为指引，持续打好蓝天、碧水、净土、清废污染防治攻坚战，开展清新园区建设，大力推进氮氧化物等主要污染物持续削减，深化挥发性有机物源头替代；建设“污水零直排区”2.0版；强化土壤污染综合防控；持续提升固体废物污染防治水平，在更高的起点上建设美丽镇海。

如果说镇海是宁波加快绿色转型发展的生动写照，那么位于鄞州区明楼街道的和丰创意广场则是宁波绿色转型的点睛之笔。

地处宁波甬江东岸，曾经的和丰纺织股份有限公司是宁波近代工业起源中“三支半烟囱”中的一支。而如今的和丰，不再是机器轰鸣浓烟滚滚，已蝶变为甬江时尚东外滩风貌示范带，一个“富有有人文关怀、充满创新活力”的产城人文景融合型未来社区脱颖而出。

从工业制造到设计智造，宁波老和丰纱厂通过绿色转型实现了经济效益与环境效益的双赢。纱厂旧址蝶变为国内最大的工业设计创意基地之一——和丰创意广场，这

里被誉为中国创意产业界的“硅谷”，集聚了3000余名创意设计人才，是全国最大的工业设计示范基地，也是全国小微企业创新创业示范基地。截至去年底，和丰众多设计机构累计获得发明、实用新型及外观等专利授权631项，数量居宁波市各园区之首，为设计成果产业化和制造业提质增效提供了强劲动能。

不仅如此，和丰社区作为浙江省首批、宁波市首个落地的未来社区，正积极探索基于数字化的生态建设。今年以来，和丰社区联手华聪股份公司对园区进行了智能仪表改造，建立能耗在线监测系统。该项目将有效提升能耗管理水平，降低建筑能耗和运行费用，为实现绿色建筑能效管理系统提供必要的数据准备和平台基础建设。

如今的和丰，呈现出“望得到江水、品得到文化、触得到绿色、享得到服务”的美好生活画卷。

党的二十大报告提出，要“完善支持绿色发展的财税、金融、投资、价格政策和标准体系”。恒丰银行宁波分行党委书记、行长

罗雁南说，金融工作者必须积极践行绿色低碳可持续发展的金融责任和使命。

“今年以来，我行绿色信贷的增幅达到了135%，并成功落地首笔碳减排贷款、首笔光伏项目贷款。”罗雁南说，恒丰银行宁波分行坚持践行绿色发展理念，支持宁波实体经济，为工业硅领域龙头企业宁波合盛集团有限公司等企业累计投放绿色金融贷款超40亿元，为宁波绿色产业发展提供了强劲的动能。

浙江省宁海县高山茶园和绿色风能基地。

尤才彬摄(中经视觉)