

坚持四个面向 解决实际问题②

吉林农业大学教授李玉深耕菌类资源保育

“蘑菇院士”助力产业扶贫

本报记者 刘诗瑶

中国工程院院士、吉林农业大学教授李玉致力于菌物科学和工程产业化研究40多年，构建了全新的菌物系统分类体系，从技术支撑到产业孵化，带动上万贫困户依靠食用菌菌种脱贫，为推动我国食用菌产业和菌物学科的发展作出了重要贡献。

挽救濒危菌类种质资源，促进生态系统和谐共生

每年初春时节，当清晨的第一缕阳光洒向山谷，李玉已开始一天的跋涉。他和学生们要在山里“踏查”，摸清当地菌类生物的“家底”。从调查区域内第一株蘑菇冒头开始，每隔10天，就要重返山中，仔细观察蘑菇生长状态，小心翼翼地采集样本。

有时刚上山就遭遇暴雨，他们掏出塑料布挡一挡；有时被突然涨水的溪流拦住去路，几个人就攀着树枝和石头过去。“记录数据不能断。”李玉说，光听山上的人讲蘑菇怎样了，他不放心，“关于菌类的描述，差一点也不行。”

这样的工作，李玉已坚持了40多年。做好中国人自己的食药用菌资源调查与保育，是他从事科学研究的重要目标之一。

长久以来，一提起生物，人们总是优先想到动物和植物。严格意义上讲，菌物是第三类生物，分为原核菌物、真核菌物，包括真菌、黏菌、卵菌三大类。比如，造福人类的青霉菌，美味可口的香菇等可食用真菌，都属于这一范畴。

“尽管从科学上，菌物不是动物也不是植物，是独立类别。但在以往的学科分类中，常把菌物研究归到植物保护学科。提起蘑菇，人们最深的印象只是‘一盘菜’。”李玉解释，全社会对菌类生物缺乏清晰完整的认知，重视不够，保护就容易缺位。

李玉走访了许多自然保护区，有的根本说不清保存了多少种菌物，有的竟然连一株蘑菇标本都没



李玉(右)在吉林省蛟河市黄松甸镇指导菇农。吉林农业大学供图

有。“每分钟，地球上都有物种在消失。人类活动的扩张也影响着菌类生物的生长。我们需要挽救濒危菌类种质资源，促进生态系统和谐共生。”

“这些资源是大自然和几千年来人类通过菌类生产培育出的成果，蕴藏着潜在的可利用基因，是动植物之外能够补充人类生存所需的物质宝库。如果没有我们自主培育的菌类品种，吃个蘑菇都要交高昂的物种保护费，那才是处处受限。”李玉说，保护菌类生物种质资源，更是维护我国菌类作物安全和产业兴旺的重要手段。

基于常年漫山遍野的采样调查，李玉提出了菌物多样性“一区一馆五库”思路，构建了菌物多样性保

护创新体系——在自然保护区里设立菌类保育区，建设标本馆，打造菌种库、活体库、有效物质库、基因库和信息库。“即使我们追不上某个菌类物种消失的速度，有一天也能从库里进行溯源，实现再利用。”李玉说。

在李玉的带领下，吉林农业大学建立了国内第一个菌物科学与工程专业，创立了菌类作物学。依托科研成果，吉林农业大学建成了我国首个菌类种质资源库，收集并保存了世界范围内栽培和野生的具有重要经济价值的珍稀食用菌，涵盖了野生种质资源共计1.1万余份。其中仅黏菌就有400余种，占世界已知种的2/3，还发现并命名了36个黏菌新种。

既让人们吃上美味、健康的蘑菇，也要带动农民致富

“农民相信眼见为实，看到我们团队种下的蘑菇质量好、产量高，才愿意试种。他们一旦认准，产业就会起来。”深耕基础研究之外，李玉还致力于推动食用菌产业升级，既让人们吃上更美味、健康的蘑菇，也要带动农民致富。

据了解，1978年我国食用菌产量才5.7万吨，经过40多年发展，如今产量已近4000万吨。在我国农业产业中，食用菌已位居第五大产业，仅次于粮食、蔬菜、果树、油料，排在茶叶、糖类和棉花之前。

“蘑菇不只是一盘菜。”李玉说，食用菌产业是实现农业废弃物资源化、推进循环经济发展、支撑国家食品安全的生力军。我国农作物秸秆资源丰富，粮食和秸秆产量的比例是1:1，秸秆过剩问题突出，同时畜禽粪便废弃物达几十亿吨，容易造成环境污染。“但如果把秸秆和畜禽粪便等资源作为食用菌生产的栽培基质和原料，就能变废为宝，长出食用菌后，残渣作为肥料归田，形成良性循环。而食用菌又丰富了城乡居民餐桌，助力农民增收。可谓一举多得。”

食用菌具有“五不争”特点——不与人争粮、不与粮争地、不与地争肥、不与农争时、不与他产业争资源。而且种植难度小，投资少、见效快，经济价值突出，成为多地扶贫产业的首选。

在食用菌领域，除了蘑菇，木耳也是不少地方优势产品。比如，远近闻名的柞水木耳正是李玉带领团队在陕西省柞水县发展起来的精准扶贫产业。近年来，通过开展秦巴山木耳种质资源开发与高产栽培关键技术研究，李玉团队为柞水选育出了4个黑木耳菌种，1个玉木耳的宜栽培种，并实现大面积推广。

河北阜平、安徽金寨、云南澜沧……李玉团队每年有200多天待在农业一线。除了将良种优品送至田间菇棚，他们还积极推广菌类的轻量化栽培技术，颠覆食用菌需棚室遮光保湿栽培传统理念，解决了北方食用菌发展中的工程技术难题，实现了“南菇北移”“北耳南扩”的食用菌产业发展战略。

小小菌物还走出国门。针对赞比亚高原热带气候，李玉团队首次集成创新出适宜当地种植的食用菌品种8个和配套生产技术体系，有望让当地百姓全年都能吃上蘑菇。

破解食用菌同质化的产业难题，让产业走向深加工

李玉1944年生于山东济南，从1978年考取吉林农业大学微生物专业硕士研究生开始，他就和菌物研究结下深厚情缘。毕业后，李玉放弃了出国机会，专攻我国菌物学科和产业研究。“这个学科相对冷门，做的人太少了。如果断了科研传承，就太可惜了。”他说。

李玉对菌物喜欢到什么程度？他给自己的小孙女取名“木耳”。“不过家里人非要改成‘沐洱’，但我给她发信息还是愿意直接发‘木耳，木耳’。”李玉笑着说。

一吃饭，只要餐桌上有蘑菇，李玉就会立马兴奋起来，滔滔不绝地向别人讲解菌物知识。“科研重要，科普也重要。如果我们研究蘑菇的人都不感兴趣、不愿普及，怎么让普通人了解、喜欢和保护这类生物呢？”

“想要破解食用菌同质化的产业难题，防止增产不增收，就必须让产业走向深加工。”李玉一番话，指出了当前国内食用菌产业的发展痛点。为摸索产业化发展路径，李玉带领团队在柞水开展木耳深加工，推出木耳片、木耳冰激凌、木耳超微粉、木耳菌草茶等产品，极大地延伸了产业链条，提升了产品附加值。在他看来，要实现美丽乡村建设，还需深挖农村的内生发展动力，依靠科技创新，从农产品深加工入手，提升农产品市场竞争力。

李玉说，他仍会坚持去山里、跑一线，“我常对学生说，应用真菌学科的昨天、今天和明天都离不开生产一线。农业科学家必须要深入到田间地头去，留下一门技术，带出一支队伍。在种植实践里，也能收获反哺学科理论的鲜活素材。”

“据统计，世界上大约有150万种菌类，但人类已知的才10万种。我们不会停止菌物调查和保育。”李玉相信，我国地大物博、资源丰富，一定还有很多菌物种质资源亟待保护，要赶紧行动起来。

创新谈

科技成果好不好用，只有真正结出“果实”才知晓，结合实际需求确定研究方向，才能真正解决实际问题

多去田间地头找课题

喻思南

前不久，在接受媒体采访时，入选2020年度“最美科技工作者”的“蘑菇院士”李玉提到：“不要在黑板上‘种地’，要深入生产实践，田间地头的成果比任何荣誉都更有价值。”这是一位优秀农业科技工作者的心得，不仅道出了衡量农业科技研究成果的“金标准”，也切中了新时代对农业科技的新要求。

科技是推进农业现代化，带动农民增收致富的重要手段。在泥土里埋下技术的“种子”，就会生根发芽结出丰硕的果实。李玉团队通过选育品种，推广种植方法，让小小食用菌变成大产业；朱有勇院士根据云南澜沧土壤、水热条件特点，因地制宜指导当地农民在冬季种植土豆，带领西南边陲贫困县的农民走上了致富路。多年来，广大科技人员把技术带到田间地头，送到农民手上，推动培育了一大批有特色、有市场的农产品，同时也开辟出自身施展拳脚的广阔天地。

近年来，我国农业科技贡献率节节攀升，但与农业生产的需求深度和广度相比，还有很大提升空间。有研究指出，我国农业科技成果的转化率只有约40%。一方面是大量“沉睡”的科技成果，另一方面是农业生产对技术进步的迫切需求。其中一个重要原因，就是农业科研活动和生产联系还不够紧密。比如，在农业精密机械加工方面，自主创新能力仍然有所欠缺，一定程度上影响了农机新技术的应用和推广，难以适应机械化、集约化生产的需要。

当前，我国经济社会发展和民生改善比过去任何时候都更加需要科学技术解决方案，更加需要增强创新这个第一动力。研究方向的选择有必要坚持需求导向，从国家急需和长远需求出发，去真正解决实际问题。

农业科研具有很强的实践属性。科技成果好不好用，只有真正结出“果实”才知晓。从事农业基础科学和前沿技术，往往也需要了解农业生产的真实需求，进而找准科研攻关的方向。“杂交水稻之父”袁隆平有一句名言，“书本上种不出水稻”。他带领团队和农民一样，脚上常沾泥土，紧盯现实需求，所研究的目标和成果贴近实际，精准地解决问题。无论是提高农业生产率，还是打好种业翻身仗，都需要科技人员俯下身子，在一线找寻科学线索。

榜样就在身边。对农业科技工作者来说，多向袁隆平、李玉等科学家学习，和大地贴得越近、植根越深，就越能将科技成果转化为实实在在的生产力，越能找到有价值的研究方向。把论文写在祖国大地上，在服务国家需求中，个人的成长也将拥有强劲的助推力。

本版责编：谷业凯

给四足机器人装上“最强大脑”

李丹 蒋建科

想象这样一个场景：工厂因煤气泄漏引发爆炸火灾，急需关闭阀门。但现场部分道路已被堵塞，障碍物较多，消防员开展灭火作业存在很大风险。千钧一发之际，四足机器人挺身而出，通过传感器迅速“观察”周边环境，识别出可通行区域。行进中经过“思考”判断前方障碍物是否可跨越，找到最佳通行路线，在行进的同时实时构建现场环境地图，在很短的时间内找到阀门，圆满完成救灾任务。

近日，这样的四足机器人智能感知系统在中国航天科工二院二部群智感知创新中心取得突破，可实现基于视觉方案的自主定位与地图构建功能，能够在60秒内对1000平方米区域进行地图构建，具有较高的智能化与实用化水准。有了这套智能感知系统，四足机器人便如同装上了一双“智慧之眼”和一个“最强大脑”，拥有了“眼观六路，随机应变”的本领，上下楼梯，躲避障碍物，对它来说都不再是难题。

据团队负责人郭睿介绍，爬楼梯、跨越障碍物这类行为是传统轮式机器人无法做到的，而四足机器人可轻松应付这类复杂地形，在探险、救援等实际场景中具有巨大的应用潜力。该团队打造的智能感知系统，正是要赋予四足机器人“观察”与“规划思考”的能力。

团队在相关核心技术方面已有多年研究基础，此前研发的车载智能感知系统已在港口无人车、智能网联汽车等场景实现落地。

四足机器人的灵活运动方式使得其机身起伏振动剧烈，这种高动态环境会使得机器人搭载的视觉传感系统成像效果大打折扣，为感知技术的研究带来巨大挑战。针对这一难题，研究团队依托自主可控深度学习算法、智能芯片、SLAM（同步定位与地图构建）等关键技术，提出一种低成本多模融合智能感知系统方案，可以在机身剧烈起伏振动的高动态环境下，实现自主定位与三维语义地图构建功能，构图实时性可达每秒20帧，所构建的地图分辨率达到厘米级精度。

郭睿表示，这套智能感知系统可以提高四足机器人的智能化与实用化水平，助力四足机器人在一些危险场景中的实际应用。团队将继续深化无人车、无人机及智能机器人等领域的智能感知系统研究，推动产品量产与应用，助力装备智能化。

创新故事



机器人挑战“火星探索”

日前，2020 Robo Genius人工智能与机器人挑战赛总决赛在北京中国科学技术馆举行。在以“火星探索”为主题的比赛中，来自全国各地的百余支中小小学生参赛队伍操控机器人完成跨区域行动、碎片收集、阀门开启等任务。图为参赛选手正在操控机器人完成比赛任务。

新华社记者 陈钟昊摄

新闻速递

中国农科院发布“数字农科院2.0”系统

本报电 中国农业科学院日前发布“数字农科院2.0”系统。该系统秉承“院所一体、所内一体、院级一体”的建设理念，取得了3项突破。一是实现“全院一张网”布局，覆盖并连通了院所单位；二是实现全院基本科研业务费在线申报和创新团队信息在线管理；三是实现了“科研人事财务一体化”，大大减少了科研人员填写各类报表的时间。此外，系统还可与农业农村部信息系统对接，通过国家农业科技创新联盟推广到部分省级农科院。（蒋建科）

神州数码信创总部落户合肥

本报电 近日，神州数码与合肥市政府项目签约及信创总部基地揭牌活动举行，标志着神州数码信创总部基地落户合肥。据悉，信创产业产业链庞大，涉及IT基础设施、基础软件、应用软件、信息安全等。按照协议，双方将在合肥建设神州鲲鹏研发基地、信创软件适配中心、产业生态整合云样板工程，打造以CPU、主板、服务器、数据库软件开发的生态体系。双方还将共同打造信创云，围绕政务、医疗、教育等行业提供海量存储、计算、大数据等服务。项目总投资人将达100亿元。（余建斌）

自动驾驶助力制造业提质增效

本报电 自动驾驶公司驭势科技日前宣布，与上汽通用五菱合作的厂区无人物流项目实际运营里程达30万公里，常态化运营的无人驾驶车辆达到百台规模，累计建成20余条无人物流线路。据了解，驭势科技自主研发的智能驾驶系统，能实现复杂厂区环境下无人驾驶运输作业，提供多车协调、调度、监控等，既可以减少人力成本，又能提升效率与安全水平，相关智能设施已在长沙等地启用。驭势科技董事长吴甘沙表示，自动驾驶深度融合工业互联网、人工智能、5G等多项核心技术，有利于加速我国汽车产业转型升级。（刘诗瑶）