捂住吃“氮”的喉咙——

与土壤微生物作战

■本报记者 周熙檀

近年来，我国粮食产量每年增加近10%，但与之相对，每年化肥用量增速却高达 51%。养分利用率低下致使我国每年仅氮肥损失就达 140 亿美元。

而最近，中国科学院南京土壤研究所贾仲君课题组发现了氨氧化古菌化能无机自养代谢的秘密，揭示土壤微生物是氮肥流失的“罪魁祸首”，并暗示研究研制相关硝化抑制剂，与土壤微生物作战可能提高氮肥利用率。

氮肥损失的“罪魁祸首”

我国化肥生产和消费量居全球首位。2011 年我国氮肥产量高达 4000 多万吨，占全球氮肥用量 30%强。然而，氮肥利用率只有 30%～35%，损失严重。

中科院院士朱兆良告诉《中国科学报》记者，氮肥施入土壤后的去向，在不同条件下变化很大。总的来看，氮肥在土壤中的残留率约为 13%，损失率约高达52%，高产地区氮肥残留率和损失率则可能较高。

据了解，当前，我国农田使用的氮肥主要是尿素和铵态氮肥，前者经水解可产生铵。土壤铵态氮经历至少一次的硝化过程后，变成硝态氮，此后，硝态氮经反硝化，产生氮气，完成全球氮的生物地球化学循环。

而其中的硝化过程，是在氨氧化微生物的驱动下完成的。

所以，“土壤微生物是化学氮肥损失的‘罪魁祸首’。”贾仲君说。

土壤生物学是“最后前沿”

2004 年，《科学》专刊特意强调了土壤生物的多样性、复杂性和重要性，指出土壤生物学是“最后的前沿”。

原来，仅在指甲盖大小的 1 克土壤中，微生物数量就通常在 1 亿～100 亿之间，而我们对其中 99%微生物的功能一无所知。所以，这些微生物又被称为土壤“黑箱”。

然而，微生物个头极其微小，如何在“黑箱”中找到与氮肥损失相关的微生物，如氨氧化古菌，是科学前沿，亦是研究难点。

2012 年，贾仲君课题组证实，复杂的自然土壤环境中存在以尿素水解为基础的古菌氨氧化过程。

最近，该课题组又利用 13C - 示踪技术，结合新一代高通量测序技术，在复杂土壤环境中找到了铵态氮转化的关键微生物，发现了其化能无机自养代谢的秘密，相关研究结果在线发表于《环境微生物》杂志。

提高氮肥利用率的新启示

贾仲君告诉记者：“利用新技术，我们能掌握活性氨氧化古菌的脲酶基因，并进一步针对其特点设计抑制剂。将这种抑制剂加入肥料，即可能抑制脲酶作用，有效控制尿素水解，防止氮肥转化为易损失的硝态氮，提高氮肥利用率。”

土壤所研究员施卫明则认为，以前在生产上使用硝化抑制剂时，有时候有效果，有时候却没有效果，新的研究表明，古菌也参与了硝化过程，这为提高氮肥利用率及污染控制提供了新的启示。

但是，由于微生物数量众多，而相关研究所知甚少，再加之我国土壤体系复杂，施卫明表示：“新的硝化抑制剂有多大控制前景和效果尚不好评价。”

朱兆良也表达了类似的看法，“硝化抑制剂受到国内外普遍关注，但其有效性易受土壤条件的影响”。

朱兆良指出，理论上，硝化抑制剂在抑制铵态氮硝化的同时，会促进氨的挥发。“氨挥发和铵态氮硝化都以氨为基础，且两个途径相互联系，抑制了某一个，则可能促进另外一个。”因此，在有利于氨挥发的情况下，很难判断使用硝化抑制剂对提高氮肥利用率的效果。

简讯

2012 年中国国土绿化状况公报发布

本报讯 3 月 11 日，在第 35 个植树节和首个国际森林日到来之际，全国绿化委员会办公室发布《2012 年中国国土绿化状况公报》(以下简称《公报》)。

《公报》披露，2012 年，全国共有 6 亿人次参加各种形式的义务植树活动，植树 26 亿株。截至 2012 年底，全国参加义务植树人数累计达 139 亿人次，义务植树 640 亿株。截至目前，全国城市建成区绿化覆盖面积 171.9 万公顷，比上年增长 10.7 万公顷；城市人均公园绿地面积 11.8 平方米，比上年增加 0.6 平方米。全国城市建成区绿化覆盖率、绿地率已分别达到 39.2%和 35.3%。 **(潘锋)**

专家呼吁提高农民甘蔗种植技术

本报讯 “过去的 30 多年，中国甘蔗糖业取得了跨越式的发展。近年来，受极端气候灾害、甘蔗品种单一等因素影响，食糖产量逐年减少，依靠科技提高品质、效益，已成为推进甘蔗生产的一项非常重要的工作。”3 月 11 日，在南宁举行的“发展中国家提高甘蔗生产能力的农民友好型农业技术国际研讨会”上，广西农业科学院党组书记曾东如是说。

国际糖业科技协会副理事长、斐济甘蔗研究所研究人员 Jai Gawander 则表示，现在许多年轻人已不愿从事甘蔗种植，急需有新技术来支持其产业发展。

据介绍，在本次论坛上，来自中国、印度、澳大利亚等 8 个国家的 100 多名甘蔗专家，相聚中国最大蔗糖产区广西，围绕甘蔗高产抗逆优良品种选育和栽培技术、甘蔗病害综合防治等话题，展开了广泛研讨和交流。 **(贺根生)**

航空安全大学科普设计竞赛开赛

本报讯 乘飞机为什么要关闭无线设备？航空安全检查为何越来越严？一场以“航空安全知识与文明”为主题的“百花艺术杯”大学科普主题设计竞赛，近日在重庆大学拉开帷幕，全国大学生均可参赛。

由重庆市科委和科协主办，重庆市大学科学传播研究会《大学科普》编辑部承办的此次比赛，要求参赛者采用漫画、海报、插画、动画等创作形式，将科学与艺术结合，更直观、更深刻地传播航空知识，让公众提升航空文明。

组委会介绍，从即日起，参赛大学生可先登陆竞赛官网“重庆市大学科学传播网”，下载并提交报名表，作品完成后，在规定时间内提交至指定邮箱。

重庆市大学科技传播研究会理事长王隆生称，重庆启动此次大赛，意在增进乘客对民航的信任和理解，推动社会文明。 **(崔瑛 杨清波)**

西藏将建首个生物种质资源库

新华社电 记者 3 月 13 日从西藏自治区科学技术厅获悉，西藏首个生物种质资源库计划于今年动工兴建，它将填补西藏生物种质资源保存领域的空白。

种质资源又称遗传资源，是指保留有生物遗传性状的物质或结构，是生物产业发展的基石。

据了解，西藏生物种质资源库预计年内动工，2015 年建成投入使用。建成的种质资源库将采用植物种子保存、植物离体保存、动物种质保存、微生物种质保存、DNA 保存等多种保存方式。

(卿婉莹 王昀加)



蔬菜长在墙面上

3 月 11 日，山西省运城市盐湖区颐源现代农业科技园的一位员工，正在精心管护生长在立体面板墙上的蔬菜。

据介绍，这是一种集约型现代生产模式。在该科技园气雾栽培生产车间，黑番茄、圣女果、小白菜等各种蔬菜生长在无数个面板墙上，犹如一幅幅美丽的画卷。由电脑控制的雾化营养液直接喷射到悬空的植物根系，定点给蔬菜“喂饭”，恒温呵护，确保植株茁壮成长。

本报记者程春生 通讯员任志坚摄影报道

中科院西安科技创新示范基地奠基

本报讯 (记者张行勇) 3 月 12 日，西安经济技术开发区举行“中国科学院西安科技创新与产业育成中心”双子座科技育成国际大楼建设奠基仪式。该项目总规划建筑面积约 12.4 万平方米，将依托西安经开区草滩生态产业园良好的区位优势和发展环境，建成一座极具现代化特色的都市建筑。项目的开工也将成为推进中科院西安科技创新示范基地整体建设的又一重要举措。

据介绍，该大楼项目地处中科院西安科技创新示范基地北部核心区域。建筑由 A、B 两座 25 层的 5A 国际甲级写字楼组成，建筑总高度为 100 米。

按照规划，项目大楼东侧规划有展览馆及高档酒店，西侧为总部经济办公楼，南侧规划有科技研发街区、创意孵化街区、核心景观绿洲等，项目建成后将成为西安经开区统筹科技资源、加快科技创新的重要承载区和西安北城的一个标志性建筑。

据了解，作为中科院西安分院、陕西省发改委与经开区三方强强联手打造的重大项目——中科院西安科技创新示范基地已在草滩生态园规划土地 640 亩，总投资 200 多亿元，其主要功能在于推进央企资源与地方资源的有效对接，推动科技经济紧密结合，增强企业创新能力，锻造产业核心竞争力，建立技术、产业与资本相结合的科技创新型平台。

到 2020 年，基地预计可实施科技项目 80 个，科技贡献产值达 100 亿元，建成国家级研究、工程、实验中心 10 个，为经开区推动产业优化升级，全面实现新一轮跨越发展提供重要支撑。


兜兰

华南植物园兜兰属植物研究获多项突破

本报讯 (记者李洁尉 通讯员周飞) 近日，记者从中科院华南植物园获悉，该园科学家在兜兰属植物研究方面获多项突破并引起广泛关注。

据介绍，华南植物园华南农业植物遗传育种重点实验室生物技术和遗传育种研究组博士曾宋君、研究员段俊等在中科院等有关方面的支持下，历时十多年，对世界上最珍稀的濒危物种兜兰属进行了系统的研究，并取得了较有影响力的成果。

例如，在种质资源收集和迁地保护方面，该园成功引种原产于我国的所有 27 种兜兰和原产于国外 54 种兜兰中的 46 种；同时，引种了 300 多个具有重要观赏价值或育种潜力的杂交种，使该园成为我国收集兜兰种质资源最多的单位之一。

在繁殖栽培方面，该园完成了 40 多种兜兰和摩帝类、肉饼类等杂交种的无菌播种或组织培养研究。到目前为止，该园通过与广州华大锦兰花卉有限公司合作，已生产出了 5 万多株试管苗，种植了 4 万多株，并拥有了我国最大的兜兰生产基地。

在遗传育种方面，该园已开发出同色兜兰的 SSR 引物，能应用于兜兰亲缘关系的鉴定。

在自然回归和保护方面，该园已对彩云兜兰进行了原地和异地回归，并获成功。

国内首台多功能水下检查机器人问世

本报讯(记者彭丽 通讯员徐明明) 日前，中国科学院光电技术研究所(以下简称“光电所”)成功研制出国内首台多功能水下智能检查机器人。该机器人是在中科院“西部之光”资金及相关专项资金的大力支持下，由光电所科研团队历时两年完成。

与其他水下智能机器人不同的是，此智能检查机器人可以在水下高辐射环境中，从事核电水下探测、堤坝检查、管道检测、异物水下打捞等工作。验收组专家一致评价，该机器人在水下动密封技术、水下姿态检测、多传感器信息融合、图像识别、水下测量等关键技术上达到了国内领先水平。

据了解，该智能机器人与光电所先期研发的反应堆压力容器螺栓孔自动检查机器人、CRDM 钩爪检查机器人、水下异物打捞机器人、排爆机器人等特种机器人形成的系列产品被核电用户评为首选产品。

我国获 2017 年全球绝对重力仪关键比对主办权

本报讯(见习记者邱锐 通讯员刘旭红) 日前，在法国巴黎国际计量局(BIPM)召开的第 14 届国际计量委员会——质量及相关量咨询委员会(CIPM - CCM)会议上，中国计量科学研究院(NIM，以下简称“中国计量院”) 昌平院区被正式批准为 2017 年全球绝对重力仪关键比对(ICAG - 2017)主办地，中国计量院为 ICAG - 2017 主导实验室。这是该重要国际关键比对自开始组织的 30 多年以来，首次移出欧洲举办。

据介绍，重力测量被广泛应用于计量学、大地测量学、地球物理学、资源勘探等领域，其也是地震、气象研究和预报、考古的主要手段之一。

当前，绝对重力仪测量结果的准确性和不确定度依靠不同层次和水平的比对活动来确定和评估，它是整个重力测量准确性、有效性、可靠性的根本保证。

全球绝对重力仪关键比对(ICAG)是由国际计量委员会(CIPM)和国际大地测量协会 (IAG) 共同组织，每 4 年举办 1 届，至今已举办了 8 届，其中从 1981 年至 2009 年都在 BIPM 举办。2010 年，BIPM 宣布，将 ICAG 活动交由各个签署《国家计量基标准和国家计量院颁发的校准和测量证书互认协议》(CIPM - MRA)的米制公约成员国申办。

2010 年 12 月，中国计量院向 CIPM 递交了主办 ICAG - 2017 的申请。2012 年 9 月，中国计量院以“压倒性多数”的投票结果，赢得了与俄罗斯计量局(VNIIM)、法国国家计量研究院(LNE)的竞争，被推荐为 ICAG - 2017 主办地。

业内专家表示，中国计量院获得 ICAG - 2017 主办权，是国际社会对我国相关工作的认可，将增强我国在国际相关科学领域的影响力和话语权，同时也将促进我国在国家层面建立“国家重力计量基标准体系”，确保国内重力测量量值的准确、可靠、有效及与国际量值的一致性，以达到国际互认，更好地服务于国民经济及国防建设。

小小对虾游出 500 亿产值

中科院南海海洋所研究凡纳滨对虾成效大

■本报记者 李洁尉 徐海 通讯员 陈忠

在如今的酒家、饭店的餐桌上，总少不了一道菜——虾，如基围虾、麻虾、沙虾等等。然而，中科院南海海洋所研究员胡超群告诉记者：“其实，这些虾中有 90%都是凡纳滨对虾，俗称南美白对虾。因为这种虾的产量大，而且体色、形态和大小与我国沿海分布的多种对虾非常相似，一些酒家为了迎合消费者，便使用了老百姓熟悉的基围虾、麻虾、沙虾等名字，而很少用它的学名——凡纳滨对虾，或俗名——南美白对虾。”

据了解，凡纳滨对虾原产于南美洲，但如今已是我国和世界第一大养殖对虾种类，对满足人们优质蛋白食品需求起到了重要作用。

然而，我国凡纳滨对虾养殖的背景却鲜为人知：上世纪 90 年代初，我国对虾养殖产业主要集中在北方的黄渤海沿岸，南海沿岸的华南地区产量很少。

1993 年，我国养殖的中国明对虾和斑节对虾遭受了暴发性流行病毒病的危害，养殖产量锐减。发展病害防治技术和寻找新的养殖对虾品种迫在眉睫。

有感于此，胡超群团队根据国家发展需求，一方面大力发展对虾病害综合防治技术，另一方面大力创新凡纳滨对虾的苗种规模化繁育技术，为恢复我国对虾养殖产业寻找新的科技突破。

该团队 1997 年从美国首次将凡纳滨对虾引进到华南。但如何使之适应本地的气候、环境，并解决大规模生产的技术难题？

胡超群团队为此进行了反复的攻关。经不懈探索，该团队“对虾病害综合防治研究及过滤海水防病养虾系统的建立与应用”2000 年获中科院科技进步奖二等奖，“凡纳滨对虾引种、育苗、养殖技术研究与应用”2008 年获国家科技进步奖二等奖。近日，该团队的相关成果又获广东省科学技术奖一等奖。

两会期间，胡超群接受了《中国科学报》记者采访。谈起凡纳滨对虾，他兴奋地表示：现今，我国凡纳滨对虾养殖年产量 130 万吨，占全国养殖对虾总产量近 90%，年产值逾 500 亿元。中国凡纳滨对虾养殖产业的跨越式发展，也深刻改变了世界对虾养殖生产格局，凡纳滨对虾现已成为世界第一大养殖虾种，占世界养殖虾总产量的 70%，其中，中国的养殖产量超过 50%，中国凡纳滨对虾的养殖规模、产量和产业技术水平都达到了国际领先水平。

技术与产业合作，才能迸发光彩。为此，胡超群团队携手广东的广东粤海饲料集团有限公司、湛江市东海岛东方实业有限公司等 9 家企业一起推动产业发展，共创辉煌。

例如，与南海海洋所合作的广东粤海饲料集团有限公司，通过参与项目良种制种、扩繁和营养饲料技术的研发，并进行生产和推广应用，目前已发展成为国家火炬计划重点高新技术企业、广东省优秀高新技术企业、广东省农业龙头企业和中国对虾种苗 20 强供应基地之一。联手南海海洋所之后，该企业 2009～2011 年新增产值 46.3 亿元，推广养殖面积 46 万亩，产生社会经济效益 92 亿元。

有关科学家不无兴奋地告诉记者，胡超群等人的这项工作对广东建设海洋经济强省、推动实施《广东海洋经济综合试验区发展规划》意义重大。