



扫二维码 看科学报



扫二维码 看科学网

## 在黄河口盐碱地上“种草”

### ——记李振声“滨海草带”青年突击队

■本报记者 冯丽妃

汽车在山东东营平坦的高速公路上疾驰，窗外盛夏葱茏的草木和一片片水塘飞掠而过。记者一个关于东营长穗偃麦草种植情况的问题打开了李宏伟的话匣子。

“2020 年开始时是 70 亩，去年是 130 亩，今年是 200 亩。”他不假思索“倒出”一连串数字。

李宏伟是中科院遗传与发育生物学研究所(以下简称遗传发育所)副研究员，他看上去不苟言笑，但谈起偃麦草育种试验却很有兴致。“通过这几年的试验，我们发现，长穗偃麦草在含盐量 3‰~5‰ 的中重度盐碱地上亩产能够达到 2600 多公斤，在含盐量 10‰~20‰ 的重度盐碱地上也能成活。”

作为遗传发育所李振声“滨海草带”青年突击队的成员，李宏伟和队友们目标很明确：向盐碱地要粮要效益。



科学家在白白花或水汪汪的盐碱地里开展育种工作。  
受访者供图

育所在曹妃甸、海兴、南皮、东营等地多年的育种试验，再次提出建设“滨海草带”设想，通过种草养畜，实现我国环渤海地区及其他沿海地区近 2000 万亩盐碱地的高效利用。

“滨海草带”的种植环境决定了适宜的牧草品种必须同时具备耐盐和耐涝特征。然而，自 1978 年我国开展牧草品种审定以来，通过国家审定的牧草品种共 604 个，其中耐盐牧草品种不足 20 个，具备耐盐和耐涝特征的优良牧草品种更是少之又少。

在此背景下，遗传发育所成立了李振声“滨海草带”青年突击队，集中所内十多个育种和养殖团队的优势科研力量，在东营黄河三角洲开展攻关，选育同时具备耐盐和耐涝特征的牧草资源。

#### 一种传承

站在东营示范基地一行行长势喜人的豆苗前，突击队队员、遗传发育所副研究员周国安和刘书林掩饰不住内心的喜悦。

他们还记得 2017 年在东营试种大豆第一年惨遭“滑铁卢”的经历——播下的种子几乎全军覆没，出苗率几近于零。

旱时地表犹如铺上一层白色晶盐，涝时连片田地瞬间变池塘。“这让大豆播种的窗口期变得非常短暂。”刘书林说，在这样的试验场选种，品种淘汰率非常高。

接下来的三年，他们在课题组组长刘志喜的带领下，按照当地农民完全自然雨养的种植模式，

对数千份大豆材料进行筛选、试验、淘汰……

终于，他们在 2021 年获得了两个优质耐盐碱大豆品种，在东营含盐量高达 5‰ 的重度盐碱地里亩产达到 520 多斤，远超过当前我国普通耕地大豆的平均亩产(264.8 斤)。

“育种是个相当繁琐的过程，但这点克服困难的勇气还是要有的。”从农业科技“黄淮海战役”到“渤海粮仓”示范工程，几代中科院人曾扎根盐碱地，风里来雨里去，忘我工作。在周国安看来，搞农业科研就要继承老一辈科学家的精神，不能怕苦。

2018 年，中科院院士、遗传发育所研究员曹晓风带领团队承担中科院重点部署项目“边际土地产能效益提升机理与藏粮于地技术模式”，率先提出了从“植物—微生物—土壤”互作角度进行边际土地生物改良的重要思路，利用分子生物学、微生物组学与土壤修复学等学科交叉优势，选育耐逆作物品种，改良东北苏打盐碱地、黄三角地区滨海盐碱地和南方红壤等边际土地。

曹晓风团队与黑龙江省农科院草业所合作收集了 800 余份植物种质资源，并在东北苏打盐碱地进行了大范围筛选，发现了既能改良土壤，又有饲用价值，且耐逆性非常强的豆科植物——田菁。

(下转第 2 版)

## 奋进新征程 建功新时代

## 科学家想建全球首台 $\mu$ 子对撞机



本报美国建造一台新的粒子对撞机的势头越来越猛，后者可以粉碎比电子更重的“表亲”——缪子( $\mu$ 子)。物理学家希望用它发现新的粒子。

尽管  $\mu$  子的短命特性使得这种对撞机在技术上难以建造，但它的主要优势在于可以设计得更小、更便宜。不过，实现这一愿景还很遥远，最早也要到 2040 年，但其倡导者表示，现在就需要开启研发工作。

现在，世界各地的物理学家都在考虑这种对撞机的可行性。美国伊利诺伊州巴达维亚费米国家实验室的粒子物理学家 Karri Di Petrillo 说，这是一个“大胆而有前途的愿景”。

2012 年，瑞士日内瓦附近的欧洲核子研究中心(CERN)的大型强子对撞机(LHC)发现了希格斯粒子，但并没有发现许多物理学家期望的其他新粒子，有人认为这可能是因为超出了机器的能力范围。相反， $\mu$  子对撞机将是一台“发现”机器，能够通过前所未有的能量碰撞找到新的粒子。

物理学家对  $\mu$  子对撞机的支持出现在“斯诺马斯”期间，这是美国粒子物理界每十年一次的重大规划活动，旨在提出科学愿景。组织者会把数千名科学家的观点提炼成一份报告，最终影响美国政府的资助。在物理学家撰写的“能源前沿”部分的白皮书中，几乎有三分之一是关于  $\mu$  子对撞机的。

$\mu$  子可以被加速到比电子更高的能量，因为它们在同步辐射时损失的能量更少。它们比质子碰撞有更大的优势。这包括粒子组成的夸

克之间的碰撞，每个夸克只携带总碰撞能量的一小部分。因为  $\mu$  子是基本粒子，每次碰撞都涉及粒子的全部能量。这意味着一台 10 万亿电子伏特、10 公里长的  $\mu$  子对撞机，可与 CERN 建造的 100 万亿电子伏特、90 公里长的质子对撞机产生能量相同的粒子。

$\mu$  子对撞机的概念自 20 世纪 60 年代就已存在，但直到最近几年才开发出可行的技术来处理  $\mu$  子的特性，包括  $\mu$  子容易衰变，产生令人讨厌的背景噪声，很难诱使其形成强流束等。明尼苏达大学的物理学家 Priscilla Cushman 说，美国物理学家之所以兴奋，是因为有足够的时间来开发和制造这台机器，以取代希格斯粒子工厂。

费米国家实验室的粒子物理学家 Joel Butler 说，它是否会在美国建造取决于资金、政治及技术的可行性。斯坦福大学粒子物理学家 Caterina Vernieri 说，人们对  $\mu$  子对撞机的热情与对成本和可持续性的关注相关。过去十年，无论是在设计用于寻找暗物质的质量探测器上，还是在大型强子对撞机上，都未能找到理论上预测的一种暗物质，即弱相互作用大质量粒子(WIMP)，这意味着暗物质肯定比人们想象的更奇特。

奥地利格拉茨大学的暗物质物理学家 Suchita Kulkarni 说，物理学家希望寻找更轻的暗物质候选者，并重新审视他们的研究。考虑到暗物质可能作为一个整体而不是一个粒子存在，斯坦福大学的物理学家 Micah Buuck 说，要找到它就需要进行一些大型而敏感的实验，比如那些已经在寻找 WIMP 的实验，还有更多的小型实验。

明年将是关键时刻。届时美国联邦物理优先小组将利用斯诺马斯的结论和预算方面的考虑，向能源部和国家自然科学基金会的出资人提出未来十年的投资建议。(李木子)

## 梦天实验舱运抵文昌航天发射场

据新华社电 记者 9 日从中国载人航天工程办公室了解到，中国空间站第 2 个实验舱段——梦天实验舱已完成出厂前所有研制工作，于近日运抵文昌航天发射场。后续，梦天实验

舱将按计划开展发射场各项总装和测试工作。目前，发射场设施设备状态良好，参试各系统正在有序开展各项任务准备。(李国利 邓孟)



装载梦天实验舱的半挂车离开。

图片来源:视觉中国

## “自清洗”让膜分离与抗污染兼得

本报讯(记者温才妃 通讯员高雅)近日，南京大学环境学院教授高冠道课题组开发了一种自清洁压电陶瓷滤膜，创建了一种利用膜过程中固有水压驱动压电陶瓷滤膜产生压电电压并用于免溶剂清洗膜污染的方法，实现了膜分离过程与抗膜污染过程的统一，为典型膜分离技术面临的挑战提供了新策略。相关研究成果已发表于《自然》。

压力驱动的膜分离技术具有分离效率高、占地面积小和可模块化设计等优点，已广泛应用于农药、医药、石油化工、精细化工、印染、食品生产和水处理等领域，然而膜分离应用过程中不可避免地会产生膜污染。

近年来，高冠道课题组率先研发了导电滤膜，并提出集过滤和电化功能于一体的“电过滤”式废水处理新概念，揭示了“电过滤”技术去除附着在膜表面及孔内的有机污染物以及微生物的特性和机理，为有效减缓膜污染提供了新方法。“电过滤”虽能有效抗污，但仍需要引入导电

膜并需外加电源及相关装备等，这使膜处理过程复杂化。

压电材料能将机械能转化为电能，而且压力膜过程中固有约 0.5~100bar 的操作压力，为诱导压电材料产生伏级别的电压提供了条件。基于此，研究团队通过交叉融合水处理、膜科学、压电、电化学及物理等相关专业，精准设计和制备了具有水压响应的压电膜分离材料。自清洁压电陶瓷滤膜与传统水处理陶瓷膜有着相似的孔结构及分离性能，更重要的是能在外力刺激下输出伏级别的压电电压，为电抗膜污染提供了可能。

自清洁压电陶瓷滤膜的膜分离过程相较于传统的膜污染清洗工艺，无需停工停产的膜清洗工段，不需要使用化学清洗剂及相关设备等，具有明显优势和应用潜力。本研究发现的压电陶瓷滤膜及 ROS+DEP 联合抗膜污染机制可为普适性的自清洁材料设计和应用提供支撑。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41586-022-04942-4>

## “趁热吃”致食管鳞癌分子机制获揭示

本报讯(记者朱汉斌)近日，英国癌症杂志与美国癌症研究中心联合发表了中科院广州生物医药与健康研究院研究员李志远团队的研究成果。他们不仅揭示了瞬时受体电位离子通道香草素亚型 2(TRPV2)通道在食管鳞癌发生发展过程中扮演的重要角色，也为食管鳞癌的防治提出新方向。

研究首次发现，热敏型 TRPV2 反复受热或激动剂作用可激活 HSP70/27 和 PI3K/Akt/mTOR 信号通路，在体外实验中显著促进食管鳞癌细胞的恶性行为，在体内则显著促进食管鳞癌的生长和扩散。

已知食管鳞癌的发病及进展与多基因异常有关，而外界环境因素，特别是高温饮食被认为是引起食管鳞癌的主要风险因素之一。实际上，高热刺激已被国际癌症研究署列为食管鳞癌的病因之一，然而，目前对其内在分子机制仍知之甚少。

为此，李志远团队基于多年对瞬时受体电位离子通道(TRP)的研究，首先检测了热敏型

TRPV 在人食管鳞状上皮细胞的表达和功能，发现与非癌组织相比，ESCC 细胞和临床 ESCC 样本中的 TRPV2 表达均明显上调，钙成像实验证实其功能活动相应增强。

进一步研究发现，以激活 TRPV2 通道的温度(54℃)对 ESCC 细胞进行短暂而频繁的热刺激后，在体外实验中可明显增强 ESCC 细胞的增殖、侵袭和促血管生成等恶性细胞行为，而体内实验则可显著促进裸鼠皮下成瘤和尾静脉注射的肿瘤转移，说明过表达过激活的 TRPV2 可使非肿瘤细胞转向肿瘤化。

值得注意的是，该研究发现 TRPV2 通道的激活温度为 54℃，低于许多人的膳食温度，也远低于国际癌症研究署建议的高温饮食风险温度(65℃)。因此，该研究为食管鳞癌的防治提出了新的方向。

相关论文信息：  
<https://doi.org/10.1038/s41416-022-01896-2>

## 给青年科研人员“减负”还需釜底抽薪

周城雄

8 月 8 日，科技部官网发布《科技部 财政部 教育部 中科院 自然科学基金委关于开展减轻青年科研人员负担专项行动的通知》，旨在解决青年科研人员面临的薪露头角机会少、成长通道窄、评价考核频繁、事务性负担重等突出问题，保障青年科研人员将主要精力用于科研工作。

#### 根源在于行政化

近年来，青年科研人员工作生活环境堪忧的报道见诸报端。例如，一些海外归来的优秀青年科学家，回国一段时间之后又再次离开；青年科研人员收入待遇低、工作生活压力大等。

这些文件的出台，说明青年科研人员的生存状况对社会产生了一定影响，也引起了有关部门的高度重视。出现这些问题，具有复杂的社会历史背景，其中最突出的是我国日益严重的科研行政化趋势。

薪露头角机会少是由于行政化导致的论资排辈所致，科研人员没有一定资历就没有机会承担重要科研项目。比如，某类科研项目要求教授或研究员才能申请，而科研人员是需要按部就班申请硕士生导师资格和博士生导师资格。青年科研人员是最有创新活力的群体，在从事科研工作和获得科研资源方面却受到很大的限制。这些限制在国内外很多国家不存在，一般不会要求只有教授或博导才能申请课题，也不会限制青年科研人员招收研究生的资格和数量。

成长通道窄是指在行政管理思维下，青年科研人员的成长路径只能按照当前人才台阶式成长。在一定年龄如果没有获得相应头衔，就很难进入下一等级，而头衔的数量又极其有限。科研人员没有相应头衔，也难以获得攻坚克难所需的科研资源，包括经费、实验室、仪器设备和研究生等，这就意味着基本达到了科研生涯的天花板。

评价考核频繁和事务性负担重的根源也是行政化。各高校和科研机构基于各类考核和排名的压力，将相关压力层层分解向下传导，把一些短期业绩指标套在青年科研人员身上。在短期考核指标下，青年科研人员只能追求短期成果，只能想尽各种办法获取科研资源。科研人员要与掌握资源分配权的人员进行应酬和拓展关系，要面对各种课题申请程序和科研过程考核，把大量精力耗在与科研没有直接关系的事务上。

#### 釜底抽薪才能落实到位

这个文件在多个方面为青年人员的成长提供了机会、减轻了负担。

首先，在一些重要的国家科研计划中，文件明确要求青年科研人员占课题负责人和骨干的一定比重，让他们有更多挑大梁的机会。其次，要求在科研机构和高校里增加对青年科研人员的资助比重，对刚加入科研岗的博士毕业生和博士后提供五年以上的科研经费支持，这些措施都会让青年科研人员有更好的成长机会和更稳定的科研条件。第三，

提出减少青年科研人员的考核负担，延长考核周期，不进行短期考核而进行中长期考核，避免青年科研人员急功近利。

同时，文件还要求减少青年科研人员参加不必要的应酬活动，聘用科研助理，让青年科研人员从事务性工作中解放出来。此外，文件还在让科研人员免于反复填写重复信息，提升科研人员身心健康方面提出了要求。这些内容无疑关注到了青年科研人员的主要困难，将有助于优化青年科研人员的生活工作环境。

不过，目前这个文件在落实过程中还有需要注意的问题。

例如，在减少对青年科研人员的考核方面，高校和科研机构面临的考核压力不变，这些压力必然会传导到青年科研人员身上。

此外，要保证青年科研人员的主要困难，如果不能避免普遍的论资排辈现象，资源分配权仍然掌握在少数科研人员手里，青年科研人员将不得不自发进行应酬性活动。

因此，要彻底改善青年科研人员的生存环境，必须改善我国的科技生态，要釜底抽薪，最根本的就是让青年科研人员拥有平等从事科研工作的机会和进行公平竞争的环境。

(下转第 2 版)

