

(上接第1版)

不过，李家洋表示，新的育种体系需要生物技术与信息技术融合，需要建立跨领域的合作模式与机制，因此想要真正实现“智能品种智能培育”的设计，仍需多方面的努力。

如今，担任崖州湾国家实验室主任的李家洋正在推动国家级种业平台建设，致力于打造智能育种体系。实验室给他分的大办公室他不用，反而把办公用品一股脑地搬到了紧挨着实验室的一间小房间，因为距离课题组近。“我们要紧盯农业科技前沿，攻克关键技术难题，把饭碗牢牢端在自己手中。”李家洋在接受《中国科学报》采访时曾说。

构建“大粮仓”，草牧业绘就绿色未来

随着中国经济社会蓬勃发展，过去10余年，我国居民膳食结构发生显著变化，肉蛋奶等动物蛋白食品的需求激增，饲料安全面临挑战，发展畜牧业的传统观念难以维系。

“我国是全球畜牧业第一大国，也是饲料需求第一大国。一直以来，我国商业化生产饲草的种源严重依赖进口，饲料安全成为影响我国粮食安全的关键。”中国科学院院士种康在接受《中国科学报》采访时曾说。

为了解决饲料粮短缺问题，种康所在的中国科学院植物研究所(以下简称植物所)从2010年起就开始谋划解决之道。

彼时，时任植物所所长、中国科学院院士方精云在调研时发现，由于不合理的利用，我国约90%的北方草原出现退化，载畜量不断下降，饲料粮依赖进口，生态与经济矛盾突出。

如何解决上述问题?方精云萌生出一个想法:将草地研究与产业需求结合,探索一条兼顾生态保护与经济发展的新路径。他带领团队向国家相关部门提出“生态畜牧业”的构想,并大胆设想“在草原地区建立一个类似深圳特区的改革试验区”。

在中国科学院的支持下,植物所基于在内蒙古的9个野外台站开始试点改革试验,将天然草地、人工种草、现代化畜牧与生态旅游进行整合,探索牧区发展新模式。

2014年关键的转折期。经过多年基础研究和试验示范后,方精云带领团队向国务院提交咨询报告,正式提出“草牧业”概念——通过天然草地管理、人工种草获取饲草,经加工后用于畜牧养殖,形成“种草-制草-养畜”的一体化新型生产体系。

长期以来,我国畜牧业存在草畜“两张皮”的困境——种草与养畜两个环节相互脱节,未能形成紧密的产业关联,导致草畜供需失衡。与传统畜牧业相比,“草牧业”突出人工种草、重视草产品加工(保障跨区域、跨季节供应),强调规模化与生态化,旨在构建生态与经济双赢的草-畜体系。

这一理念得到了相关部门的肯定。2015年,中央一号文件首次写入“加快发展草牧业”,使其从学术探索上升为国家战略。

“理论走得再远,没有实践就是空中楼阁。”方精云说。2015年3月,植物所牵头与呼伦贝尔农垦集团合作,正式启动呼伦贝尔生态草牧业试验区建设目标。

2020年,中国科学院战略先导科技专项(A类)“创建生态草牧业科技体系”运行,试验规模再次扩大。该专项以植物所为依托,会聚60多家单位的科研骨干,围绕生态草牧业开展系统集成性研究,在内蒙古呼伦贝尔、山东黄河三角洲农高区、云南昭通市设置3个示范点,以期打造生态草牧业产业链科技支撑体系与绿色发展模式,形成成套技术解决方案,推动当地及全国草牧业高质量发展。

如今,生态草牧业理念经过10年实践,已经形成了一套“种草、制草、养畜”的全产业链科技研发创新链条,并为示范区绘制了一张保护粮食安全、服务生态文明的草原“大粮仓”路线图。

“草牧业是科技与产业的深度融合。”种康说,下一步,草牧业发展仍需从单项技术走向系统集成,大力促进科技成果转化推广,让科研成果真正走出实验室,把科技成果转变成实实在在的效益。

为此,种康仍在不遗余力地推动草牧业基础研究。去年,在他与领域专家的推动下,国家自然科学基金委员会专门启动饲草基础生物学专项,依托饲草和牧草全国重点实验室,为饲草基础研究提供动力。同时,他还与多位院士专家向中国科学院学部提交咨询报告,建议加速发展盐碱地草牧业,保障国家饲料粮安全,大力推广“以种适地”模式。

“虽然我国作物育种技术较为先进,但饲草产业链仍存在不足,种子企业不够发达,商业化育种体系相对落后。”种康说。他希望基于饲草基础生物学知识和分子设计育种理念,升级换代育种体系,加快培育新型饲草品种,摆脱饲草种源过度依赖进口的局面,牢牢端好中国人的“饭碗”。

“让草原更绿、牛羊更壮、牧民更富、粮食更安,这就是我们的初心。”种康说,他希望用科技之力为我国草牧业高质量发展提供更多支撑。

一种人类肠道微生物使癌症治疗更有效

本报讯 7月14日在线发表于《自然》的一项研究显示,人类肠道中的一种强效细菌可以增强某些抗癌药物对小鼠的作用。研究人员正计划进行一项临床试验,测试它能否在人类身上奏效。这种微生物能刺激免疫系统中的树突状细胞,进而放大抗癌药物的作用并激活人体对肿瘤的防御能力。

美国匹兹堡大学的免疫学和微生物学家 Marlies Meisel 表示,这是近期一系列逐步深入的研究成果之一,这些研究正在揭示体内微生物与癌症治疗反应之间的关系。“这是一个极具价值的细菌资源库,研究人员挖到了一座‘金矿’。”

此前,这种名为 *Hominenteromicrobium mulieris* 的普通细菌鲜为人知。该细菌3年前才被发现,它安静地生活在人类肠道低氧、营养丰富的环境中。日本东京国立癌症中心的免疫学家 Hiroshi Nishikawa 和同事在分析接受免疫检查点抑制剂治疗的50名癌症患者粪便样本

时,发现了一种新菌株。

免疫检查点抑制剂疗法效果显著,有时能增强免疫系统,使晚期癌症进入长期缓解期。但它们仅在部分患者身上起效,研究人员一直在寻找扩大药物适用范围的方法。

为探究为何有些人对免疫检查点抑制剂有反应而其他人没有,Nishikawa 团队将收集到的癌症患者粪便样本移植到肿瘤小鼠体内。结果显示,接受免疫检查点抑制剂反应良好患者粪便的小鼠的治疗效果,明显优于接受对药物无反应患者粪便的小鼠。

Nishikawa 坦言,他当初“天真地”决定在粪便移植样本中找出造成差异的关键微生物。最终,研究团队花了约一年半时间才确定最具影响力的细菌——一种 *H. mulieris* 菌株。“没想到这项工作如此艰巨。”

掌握这一信息后,团队弄清了 *H. mulieris* 增强免疫检查点抑制剂疗效的机制。在小鼠体内,该细菌能刺激树突状细胞,这些细胞可

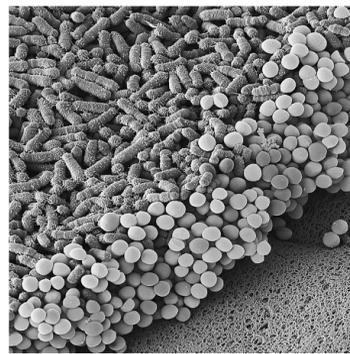
通过血液抵达肿瘤。在那里,树突状细胞会激活另一类免疫细胞——T细胞,后者能识别并摧毁癌细胞。这增强了免疫检查点抑制剂的疗效,因为该类药物正是通过释放这些靶向肿瘤的T细胞起作用。

Nishikawa 和同事现在正与一家生物技术公司合作,计划在未来3年内开展一项试验,以测试 *H. mulieris* 能否改善人们对免疫检查点抑制剂的反应。

此前研究已发现其他微生物可以增强对检查点抑制剂的反应。Nishikawa 团队也对这些菌株进行了测试,发现它们的效果均不如 *H. mulieris*。

Meisel 认为,肠道中可能还隐藏着其他通过不同机制刺激免疫系统的细菌。“它们可能产生协同作用。”她说,“届时可将它们混合在一起,发挥多种抗肿瘤功能。” (文乐乐)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41586-025-09249-8>



研究人员一直在挖掘粪便中的细菌,以寻找促进癌症治疗的潜在方法。
图片来源: Steve Gschmeissner

科学此刻

饲养牲畜带来动物疾病

大约6500年前,欧亚大陆各地的狩猎采集者开始定居下来并以畜牧为生,而动物的疾病也随之而来。一项针对古代病原体的大规模分析表明,人类在转向畜牧业的同时,也成为了致病微生物的宿主,例如引发鼠疫和麻风病的病原体,而这些微生物此前仅存在于动物体内。这项研究7月9日发表于《自然》。

论文通讯作者、英国牛津大学的病毒学家 Astrid Iversen 表示,直到这次生活方式的重大转变后,人类从其他动物身上感染的人畜共患病才真正成为一个问题。

“这个观点并不新颖,但他们用数据证实了它。”澳大利亚悉尼大学的病毒学家 Edward Holmes 表示。Iversen 补充说,考虑到人类与其他动物的互动及侵占动物栖息地的情况,这些研究结果是具有现实意义的。据估计,每年约有10亿人感染人畜共患病,数百万人死亡。近2/3的新发疾病源于人畜共患病。

Iversen 等研究人员曾在古人类遗骸中寻找病原体。2017年,他们决定扩大搜索范围。研究人员从在欧亚大陆发现的1313个古人类骨骼和牙齿的血液残留物中提取DNA序列,以搜寻微生物基因组的迹象,时间跨度达3.7万年。“这项工作规模相当惊人,是一项技术杰作。” Holmes 表示。

最终,研究人员鉴定出5486个来自细菌、



畜牧业可能导致动物病原体在人类中传播。

图片来源: Cihat Deniz

病毒和寄生虫的DNA序列。其中大多数物种一直生活在古人类的口腔或环境中,但也有一些传染性病原体在人类和其他动物间传播。人畜共患病的病原体仅在距今约6500年或年代更晚的遗骸中被检测到,并在距今约5000年的遗骸中达到峰值。此时的欧亚大陆,人类社会正在从以狩猎、采集和捕鱼为基础的生活,向饲养牲畜的生活过渡。

大约5000年前的另一个变化是草原地区的人群向欧洲迁徙,他们学会了驯马,发明了牛车,并开始放牧。这些游牧社群能够长途跋涉,并与他们的牲畜生活在一起。

Iversen 指出,这种生活方式的转变给病原体提供了从动物“跳跃”至人类,并在人畜之间快速传播的机会。她还表示,游牧者的饮食中富含肉奶类动物制品,这可能促进了病原体的传播。

打一针管7天,帕金森病患者的福音

本报讯 澳大利亚南澳大学(UniSA)的研究人员开发出一种治疗帕金森病的长效注射剂,可在一周内稳定释放两种关键药物——左旋多巴和卡比多巴,从而改变帕金森病患者每天多次服药的生活方式。相关研究近日发表于《药物输送和转化研究》。

帕金森病是第二常见的神经系统疾病,影响着全球850多万人。该病目前无法治愈,只能每天多次服用药物来控制震颤、僵硬和运动迟缓等症状。而频繁服药对于老年患者或吞咽困难的患者来说是一种负担,并会导致药物剂量不一致、副作用增加、疗效降低等问题。

UniSA 的 Sanjay Garg 表示,新开发的注射剂可以显著改善帕金森病的治疗效果和患者依

从性。

“我们的目标是研发一种药剂,以简化治疗,提高患者依从性,并保持一致的治疗水平。这种每周注射一次的药物可能会打破帕金森病治疗的‘规则’。”Garg 说,“左旋多巴是帕金森病治疗的金标准,但药效短暂,意味着患者必须每天多次服药。”

UniSA 的 Deepa Nakmode 表示,与常规服用药物治疗不同,这种皮下或肌肉注射的可生物降解制剂可在一周内稳定释放左旋多巴和卡比多巴,保持稳定的血浆水平,从而降低与药物浓度波动相关的风险。

此外,广泛的实验室测试也证实了该制剂的有效性和安全性:90%以上的左旋多巴和81%以上的卡比多巴在7天内释放;注射的

(上接第1版)

天舟九号成功发射 三项生命科学实验在中国空间站展开

相比第一次执行任务时的“摸着石头过河”,尽管这次有了经验,但由于实验规模扩大,他们的工作量也大幅增加。

“仅安装环节,我们6个人从下午一直干到深夜,连续工作了15个小时,反复演练、不断调整。”应浩表示,“大家心里都很清楚,这样的实验机会来之不易,要保证每一个细节都不出错。”

太空“种”药揭秘脂代谢

古人说“天上一天,地上一年”,脂代谢紊乱等慢性病的发展也是如此。科学家在多项在轨与地面模拟研究中观察到,太空中的微重力环境就像给疾病按下“快进键”,原本要历经数月甚至数年才呈现的病理症状,在太空中往往几天至几周内就显现了。

由中国科学院上海药物研究所研究员甘勇负责的“微重力环境下核酸脂质纳米载体生物学功能的研究”项目将核酸药物作为研究对象,

关注脂代谢相关的机制研究,旨在揭示微重力条件下核酸药物发挥作用的规律及药物功效。

如果将核酸药物比作一粒种子,那么科学家将通过这项实验,观察它在太空中能否正常生根发芽,开出更绚丽的花朵。

甘勇介绍,科研团队尝试在太空中采用核酸药物精准、高效地沉默致病基因,以期发挥良好的治疗效果。“本次实验有望成为全球率先在太空进行核酸药物功能评价的案例,推动我国在空间医学和核酸药物研究领域的发展。”他表示。

为确保实验顺利进行,科研团队设计了高度自动化的实验流程,从加药到观测均由设备自动完成,尽量减少对航天员操作的依赖。同时,他们还特别优化了细胞培养条件,使其在失重环境中依然能够稳定生长。硬件开发则由科研团队与中国科学院上海技术物理研究所工程一室团队密切合作完成。

首次参与空间科学任务,科研团队真切地

药物在一周内降解了80%以上,并且在细胞存活率测试中没有显示出明显的毒性;该药物可以通过22G针头轻松给药,以最大限度减少患者的不适。

“这项研究意义深远。”Garg 说,“将给药频率从每天多次减少到每周注射一次,使帕金森病治疗迈出了重要一步。研究不仅改进了药物递送方式,还改善了患者的生存质量。”

Garg 表示,该技术还适用于其他慢性疾病治疗,如其他神经退行性疾病、糖尿病等,以及需要长期给药的慢性感染。同时,该方法可以根据治疗需求进行调整,在几天到几周内释放药物。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1007/s13346-025-01892-y>

感到,重大科学目标的实现离不开多方协作开展建制化的基础研究。科学方案的设计、硬件条件的提供、总体管理的支持等,只有通过精心策划和严密组织才能环环相扣,保证整个项目顺利推进。

“占天时,取地利,聚人和!”甘勇强调。

脑类器官芯片首次“上天”

人在太空环境中长期驻留,容易出现头晕、睡眠障碍,甚至认知功能改变等神经系统症状。然而,微重力和辐射等特殊环境如何影响脑功能的机制尚不明确。为此,脑类器官芯片被“安排”上了!这是首次利用脑类器官芯片在空间站开展生命科学研究的实验。

“基于器官芯片技术的空间环境对人体大脑屏障的影响研究”项目负责人、中国科学院大连化学物理研究所研究员秦建华介绍:“有别于传统硅基芯片,这种脑类器官芯片以人多能干

全球科技参考

中国科学院西北研究院文献情报中心

莱纳斯跻身全球重稀土重要供应商行列

近日,澳大利亚莱纳斯稀土公司宣布重稀土战略取得里程碑式进展,其位于马来西亚的先进材料工厂首次成功完成分离氧化铽的生产作业。

这是继2025年5月首次生产氧化镱之后,该工厂生产的第二种重稀土氧化物。这两种元素对于制造用于电动机的高性能永磁体至关重要。氧化铽和氧化镱生产的原料均来自该公司位于西澳大利亚州的芒特韦尔德矿床。该矿床是全球品位最高的稀土矿之一,也是公认的轻稀土和重稀土元素的重要产地。

莱纳斯稀土公司的首席执行官兼董事总经理 Amanda Lacaze 表示,该公司现在可以向客户供应这两种重稀土,目前他们正积极与多家客户就商业供应进行接洽。(刘学)

欧洲航天局扩大合作 加快推动 LISA 项目

近日,欧洲航天局(ESA)和德国 O-HB 系统公司签署协议,共同推进激光干涉空间天线(LISA)项目,标志着 LISA 项目进入工业研发阶段。

LISA 项目计划于2035年由阿丽亚娜6型运载火箭发射3个间距250万千米(超过地月距离6倍)的航天器,采用三角形编队构成巨型太空天线,尾随地球绕太阳轨道飞行,以专门探测宇宙深处的低频引力波信号。地面天文台受地球震动噪声影响及干涉仪臂长限制,难以捕捉波长极长的低频引力波。对此,LISA 采用激光干涉测量技术,每个航天器携带金铂立方体并发射激光束,通过测量250万千米距离上10皮米级的长度变化,捕捉黑洞合并、中子星坠入黑洞等极端事件产生的时空涟漪。

研究人员表示,作为探索“黑暗宇宙”的关键工具,LISA 不仅将探测超大质量黑洞合并等高能事件,还将解析银河系内数万颗致密双星系统的形成机制、捕捉大爆炸后早期宇宙的引力随机背景辐射。

LISA 项目凝聚了多年技术创新,承载了科学界的期待并得到了成员国的大力支持。作为精密工程与国际合作的典范,该项目将为验证广义相对论、研究早期宇宙演化及宇宙学奥秘提供突破性的观测数据,并拓展人类对时空本质和宇宙起源的认知边界。(李弘林 刘文浩)

细胞为来源,可在信用卡大小的芯片上构建一个高仿真微型脑模型。它具有丰富的脑微血管网络、神经细胞、免疫细胞,以及血脑屏障结构与功能特征,可用来模拟人脑的复杂微环境和对外界刺激响应。

秦建华指出,这种仿生模型可用来探究空间环境在细胞、组织、器官等多层次对人脑屏障及脑功能的影响及其潜在机理,为航天员长期在轨驻留提供健康风险预测与干预手段。这种新型模型系统可提供更接近人体的生理微环境,具有三维、动态和可视化特点,为生命科学、疾病研究和药物研发等提供崭新的技术手段与研究范式。

面对时间紧、任务重、要求高的挑战,第一次承担空间科技攻关任务的项目团队6位骨干成员持续高强度工作,集智攻关、团结协作。从科学实验设计到工程方案实施,各环节紧密衔接、协同推进,团队用一丝不苟的态度对待每一个技术细节,确保整个项目按时高质量完成。

“我们非常珍惜这次极其宝贵的实验机会——将类器官芯片这样的前沿研究成果送入太空,服务国家重大需求。”秦建华说。

他们期待,这项研究的意义不止于太空,还要面向太空、服务地面。“希望研究成果能实现‘空-地转移’,为脑疾病的早期预警、治疗评估和药物研发提供新思路。”秦建华强调。