

菌种风险一查便知

# 科学大数据库守护食品安全



## 甜菜种子再次搭乘神舟飞船

“非常开心,我们的甜菜种子再次搭乘神舟飞船飞向太空。”6月5日,神舟十四号载人飞船顺利进入太空。黑龙江大学现代农业与生态环境学院“甜菜高品质品种改良团队”吴则东研究员比其他人多一份兴奋。由他们团队培育的一对甜菜单胚细胞质雄性不育系(不育率100%)和保持系种子,搭载神舟十四号载人飞船飞向太空,开始启动空间搭载实验。

“这是我们团队培育的甜菜种子第二次搭载。”吴则东介绍说,2006年9月,该团队培育的甜菜品种首次搭载航天育种卫星“实践八号”,经太空诱变后培育出甜菜单胚新品种“航甜单0919”。

甜菜是除甘蔗外的第二大食用糖原料,我国使用的甜菜品种95%以上都是从国外进口。“国产甜菜品种的短板就是单胚细胞质雄性不育系和保持系的抗病性较差,产量偏低。我们希望通过航天诱变技术,对诱变后代进行人工选择,从中筛选出抗性强、产量高且能够遗传的不育系和保持系。”吴则东说,一旦找到理想的变异,如抗病或者高产等基因的变异,就可以快速应用到育种实践中。

吴则东表示,除进行杂交组合配制外,还可以探究甜菜航天诱变机理,从基因层面解析空间环境对甜菜基因组影响,结合现代分子生物学技术,加快甜菜育种进程。

## 首例活组织制成的3D打印耳朵移植成功

据《纽约时报》报道,一名来自墨西哥的20岁女性成为世界第一个通过3D打印技术成功进行耳朵移植的人。这标志着组织工程向前迈出了重要一步,是再生医学领域的重大进展。

美国3D生物医药公司在新闻发布会上称,这名女性出生时患有先天性小耳畸形,有一只畸形耳朵。该公司用她本人的活细胞制造出3D打印移植耳朵,并在今年3月为其实施移植手术,打印的耳朵形状与这名女性的左耳精确匹配。该公司表示,移植的新耳朵将继续再生软骨组织,使其具有天然耳朵的外观和手感。

据了解,植入物由3D打印的胶原蛋白凝胶支架和患者自身的软骨细胞组成。实验过程包括对患者现有的耳朵进行活检并取出软骨细胞,然后让这些细胞生长并3D打印成患者耳朵的形状,这只耳朵将不再再生软骨。由于它是由患者自己的细胞制成,因此被排斥的可能性较小。

“如果一切按计划进行,这将彻底改变手术方式。”领导该团队执行手术的耳部重建外科医生阿图罗·博尼利亚表示,“这种方法可取代目前的外耳重建技术,包括从患者的肋骨中取出软骨或使用多孔聚乙烯(PPE)植入物。”

3D生物医药公司高管表示,随着更多研究的开展,这项技术可用于打印其他身体部位,例如脊柱、鼻子、半月板、肩袖等,并最终打印出肝脏、肾脏和胰腺等复杂器官。

## 地下盐穴变身大型“充电宝”

近日,国家试验示范项目江苏金坛盐穴压缩空气储能电站(以下简称金坛盐穴项目)完成机组连续满负荷“储能-发电”试运行,各项指标均满足并入国家电网稳定运行的要求,正式投产。

金坛盐穴项目是我国压缩空气储能领域的第一个国家试验示范项目,是由中国盐业集团有限公司、中国华能集团有限公司和清华大学共同开发建设的世界首座非补燃式压缩空气储能电站。项目一期储能装机60兆瓦,远期规划建设规模1000兆瓦,将建成我国华东地区大规模储能基地。

盐穴是地下盐层被开采后形成的矿洞。盐穴压缩空气储能电站是在用电低谷时,利用电能将空气压缩到盐穴中;用电高峰时,再释放空气,推动空气透平膨胀机发电。在江苏金坛,这个位于地下千米、容积相当于105个奥运会泳池的盐穴化身大型“充电宝”,一个储能周期可存储电量30万度,相当于6万居民一天的用电量。

这种压缩空气储能是新型储能家族中的一员,具有储能密度大、存储周期长、投资成本较少等优点。此外,金坛盐穴项目最大的创新点还在于在世界上首次采用非补燃技术。补燃式电站在膨胀做功时需要燃气补热才能维持系统的循环运行,存在能耗大于碳排放的问题,电能转换效率只有20%左右。金坛盐穴项目通过回热技术,收集和利用压缩空气过程中产生的大量热能,不需要燃气补热,因此摆脱了对化石能源的依赖。



### 微生物污染率下降90%以上

食品工业是我国第一大制造业,保障食品安全是食品工业发展的根本。科学大数据库构建后,针对不同的食品行业加工技术,团队与全国食品行业龙头企业开展深度合作研究,创建不同行业的HVPG精准防控关键技术和体系,开创了应用科学大数据解决关键问题的新模式。“安全控制技术覆盖了我国主要的食品产业链,使微生物污染率下降90%以上,为食品安全保障提供强有力的支持。”吴清平说。

“企业分离出任何一个菌种,对照我们的数据库,就可以知道它的危害性、分布情况和处理分离方式等。”吴清平表示,食品企业可以在生产加工链条

中设置关键控制点,并在该点建立数据库。当企业数据库与中国食品微生物安全科学大数据库链接时,在线监控系统就能自动识别风险水平,为企业控制生产环节提供参考。

该研究项目实现了我国多个首次:首次建成我国最大、具代表性和国际影响力的食品微生物安全科学大数据库,明确我国大宗食品及产业链中系统风险;首次建成具有代表性及组学信息特征的标准菌种资源库,打破了发达国家对核心菌种的垄断。挖掘特异性分子靶标184个,摆脱了对国外检测靶标的依赖,灵敏度提高5~10倍、检测时间缩短70%以上……

据统计,目前项目成果已推广至全国6000余家食品企业。在广东,10家

应用该成果的单位近3年新增销售额109.09亿元,新增利润15.70亿元。

“更重要的是,该项目全面提升了我国家食品微生物安全保障水平,引领国家食品微生物核心种质和科学大数据创制。”吴清平强调,“只有将珍贵的资源库、核心关键数据掌握在自己手中,才能甩掉‘卡脖子’的手。”

下一步,团队将继续完善食品微生物安全科学大数据库,将数据库进一步延伸到农业微生物、环境微生物、医药微生物、大气空间微生物、水生微生物、海洋微生物等领域。计划在未來5年将菌种保有量提升至20万株,10~15年提升至100万株,届时数据库菌种保有量将占全球总菌种量的30%左右。

(据《科技日报》)

### 科技前沿

“在影响食品安全的三大要素中,微生物是最重要的因素,60%以上的食物中毒是由致命微生物引起。”中国工程院院士、广东省科学院微生物研究所名誉所长吴清平一直潜心微生物学科研究,他深知微生物危害是食品安全的首要威胁。

面对潜在的安全风险,10多年来,他带领科研团队深入研究,以“大数据-菌种基因-新靶标-控制关键技术”为主线,构建起中国食品微生物安全科学大数据库,有效解决我国食品微生物安全的重要技术问题,使微生物污染率下降90%以上。该成果已推广至全国6000余家食品企业。

### 建成全球最大单库风险识别数据库

核心种质和系统组学大数据缺乏、高毒力持留基因型(HVPG)危害与传播规律不清、不同食品行业的HVPG精准防控技术体系尚未建立……食品安全领域中,一系列尚未解决的关键问题,制约了我国食品安全体系建设。

意识到微生物在食品安全领域的重要性,吴清平和团队致力于构建中国食品微生物安全科学大数据库,希望以此解决食品卫生安全问题,实现对整个国家食品安全的风险识别。

“我们按照东北区、华北区、华南区、中南区、西南区和西北区六大行政区,进行了全国范围内的采样以及综合分析,其中华南区还包括澳门、香港。”吴清平介绍,在此基础上,团队构建起6个数据库:风险识别数据库、菌种资源数据库、分布数据库、全基因组数据库、条码指纹数据库、溯源追踪数据库。

“通过数据库,可以呈现中国食品微生物安全整体风险水平,同时发现主要污染的致病微生物是什么。”他说,原来我国以菌种为识别单位,这次深入到基因型的水平进行识别,更加清晰地认识到我国面临的主要食品微生物安全风险。

在构建科学大数据库的基础上,科研人员可以进一步研究食品危害是如何形成的,有助于未来对微生物的控制。“我们建成的单库风险识别数据库是全球最大的,菌种量最多、单库的测序量也最大。我们测序了2万多株实验性致病微生物,才找到它的基因型,并由此挖掘出接近200个新的检测靶标,顺利实现对实验性致病菌检测全覆盖。”吴清平介绍。

科学大数据库的建立为进一步开展微生物研究与产业应用奠定了基础,团队开始推动从科学大数据库构建到产业防控应用的系统性探索,研发了食源性致病菌和病毒的高通量快速检测技术及检测芯片,推动相关产业实现检测全覆盖。

## 公鼠为什么怕香蕉?



乙酸正戊酯是一种导致香蕉独特气味的化合物,它会在怀孕和哺乳期的母鼠尿液中释放出来。这种化学物质会在公鼠身上产生压力反应。加拿大麦吉尔大学科学家近日发表在《科学进展》杂志上的一项研究,揭示了母鼠的化学信号如何保护其后代,并揭示了公鼠害怕香蕉的原因。

公鼠可能对幼鼠具有攻击性,甚至可以杀死幼鼠。因此,怀孕和哺乳期的母鼠可在它们的尿液中释放一种化合物,警告公鼠远离幼鼠。

研究人员发现,母鼠尿液中的一种化合物乙酸正戊酯,与香蕉提取物中的化合物相似。无论是在香蕉还是在小鼠尿液中,乙酸正戊酯的存在

更容易使公鼠感到压力。当研究人员将香蕉提取物放入公鼠的笼子时,它们会表现出高度的压力反应,就像它们对怀孕或哺乳期母鼠的反应一样,也与即将进行战斗时的压力反应相似。

这一发现的意义在于,即使母鼠不发动攻击,但这种具有攻击性意味的威胁可通过香蕉中的化合物传达,这足以让公鼠感到压力。

这一发现代表了哺乳动物社交信号科学的一个突破。“在啮齿动物中,有许多雄性对雌性嗅觉信号反应的例子,雌性对雄性化学信号反应的例子则少得多。”麦吉尔大学心理学教授弗里·莫吉尔说,这些发现对提高小鼠实验的可靠性和重复性具有重要意义。

## “抢食”的大白鲨促使巨齿鲨灭绝

巨齿鲨是地球上生活过的最大肉食动物之一,其灭绝原因一直存在争议。英国《自然·通讯》杂志近日发表的一项古生物学研究发现,与大白鲨争夺食物资源可能促进了巨齿鲨的灭绝。该研究结果为现存鲨鱼和已灭绝鲨鱼的饮食提出了见解。

动物的营养级标志着它们在生态系统中的位置,而饮食对于理解某种动物的生活方式和生态学特征起到重要作用。在牙釉质形成过程中锌会混入其中,可作为一个替代指标用以理解动物的饮食,推断其在生态系统中的营养级。巨齿鲨正是一种长着巨大牙齿的鲨鱼,或可用这一方法推断其在生态系统中曾留下的“痕迹”。

此次,德国法兰克福大学研究团

队描述了一种通过锌同位素推断化石生物饮食的方法。他们建立了一个鲨鱼牙齿的锌同位素值数据库,涵盖20个现存鲨鱼物种(包括水族馆和野生个体)以及巨齿鲨在内的13个化石物种。他们发现,无论哪个地质年代的鲨鱼,牙齿中都保留了锌同位素值,这种锌同位素值能显示该物种的营养级。

研究人员通过比较巨齿鲨和大白鲨的锌同位素值,发现当它们在上新世早期共存时,两者营养级有重叠,而且可能需要竞争相同的食物资源,如鲸类等海洋哺乳动物。研究人员指出,导致巨齿鲨灭绝的潜在原因有很多,包括气候和环境变化,与大白鲨的竞争可能是其中一个因素。

## 往下水道投消毒片能防疫?

### 专家辟谣:这样消杀既多余又危险

前不久,某地居委会为防疫消杀,向居民发放消毒片,要求居民在同一时间将片剂放进家里下水管道中。那么,将消毒片投放下水道是否能起到消毒作用?我们应该采取什么样的方式科学消毒?

#### 或产生毒性极强的氯气

清华大学博士、中国科普作家协会会员孙亚飞介绍,居委会为居民发放的消毒片应为二氧化氯消毒片,一种类似于泡腾片的制剂。该消毒片主要成分是亚氯酸盐和柠檬酸,它在固态条件下并不容易发生反应,遇水后亚氯酸盐会释放大量二氧化氯。氯元素的氧化性很强,能让病毒或细菌失活,因此常被添加到消毒片中。

“绝大多数情况下,下水道无须消毒。因为新冠病毒主要通过呼吸道飞沫、密切接触传播。”上海市疾病预防控制中心专家张玉成表示,切忌将消毒片直接扔进马桶或下水道口,因为滞留在存水弯中的高浓度消毒液会不断挥发,释放有毒有害气体,进而影响居民健康。

孙亚飞表示,安排住户在同一时间一起投放消毒片,会导致下水道内产生过多二氧化氯。如果此时有人使用洁厕灵,洁厕灵中的盐酸若与消毒片中的亚氯酸盐接触,不只是会产生二氧化氯,还会产生毒性很强的氯气。因此,尽管从理论上说,在水中使用二氧化氯消毒片,只要方法得当、浓度适宜,实际危险可以忽略不计。但如果集体同时向下水道中投放大量消毒片,且缺乏有组织的协调安排,实际风险仍然存在。

#### 家庭环境以清洁为主

消毒是切断新冠病毒传播途径的重要措施之一。

中国科学院西北高原生物研究所副研究员江磊表示,消毒剂种类多达数百种,消毒效果和针对的病原体种类也千差万别。疫情防控消毒应遵循第九版《新型冠状病毒肺炎诊疗方案》要求,尽量使用该文件推荐的消毒剂,才能对新冠病毒进行最有效的消杀。国家文件中并未指出可使用消毒片对新冠病毒进行消杀,因此不建议使用此方法。同时,大量消毒剂被倒入管道,可能会腐蚀PVC管

道,导致管道漏水。

江磊介绍,第九版《新型冠状病毒肺炎诊疗方案》明确列出几种对新冠病毒杀灭效果较好的消毒剂,包括乙醚、75%酒精、含氯消毒剂、过氧乙酸等。日常情况下,家庭环境应以清洁为主、消毒为辅,以物理消毒为主、化学消毒为辅,避免过度消毒。

比如对地面、墙壁进行消毒,可以配制浓度为1000毫克/升含氯消毒液,消毒作用时间不少于15分钟;针对桌面、门把手、水龙头等物体表面的消毒,可配制浓度为500毫克/升含氯消毒液,作用30分钟,然后用清水擦拭干净。

如有必要对织物进行消毒,可采用100℃流通蒸汽作用20~30分钟,或将其煮沸15~30分钟,或在阳光下暴晒4小时以上。

日常生活中,家中餐饮具做好清洗即可。如需消毒,首选煮沸消毒15分钟,或流通蒸汽100℃作用20~30分钟,也可用250毫克/升至500毫

克/升含氯消毒剂浸泡15分钟后用

清水洗净。

不同区域使用不同的拖布和抹布,避免交叉污染,使用后做好卫生清洁即可。

关于消毒剂消毒,有专家强调,要针对不同的消毒对象,按照规定的浓度、作用时间和消毒方法进行消毒。各式消毒剂有不同的使用方法,有的适合消毒空气,有的适合消毒地面和物体表面,使用前需仔细阅读说明书,科学使用。

此外,消毒剂具有一定的毒性、刺激性,配制和使用时应注意个人防护;消毒剂具有一定的腐蚀性,消毒后要用清水擦拭,防止对消毒的物品造成损坏;消毒工作应符合相关规范要求,消毒用品应避免失智老人接触,电器应避免喷洒,防止短路。

值得注意的是,75%酒精消毒液可直接使用,在使用时需注意防范明火,避免因酒精燃烧导致火灾。使用消毒剂时,应确保其在有效期内。

### 科学解惑

