

植物免疫防线如何协同抗病?

看上海科学家破解植物大战病原菌

本报记者 邵阳

和人类一样,植物也有自己的免疫系统。面对病原菌的猛烈攻击,两道坚固的“防线”挺身而出。可两道“防线”是各人自扫门前“菌”还是兄弟同心其利断金,此前科学家一直没有解开这个问号。

就在今天凌晨,中国科学院分子植物科学卓越创新中心“85后”年轻研究员辛秀芳领衔的团队在国际顶尖学术期刊《自然》上发表最新研究成果,揭示了植物两大类免疫通路PTI和ETI并非独立发挥功能,而是存在相互放大的协同作用,从而保障植物在应对病原菌的入侵时能够输出持久且强烈的免疫响应,这项研究为人们重新认识和理解植物免疫提供了重要理论依据。

大战

在与病原菌长期“鏖战”中,植物进化出了免疫系统。第一道“防线”是PTI,植物能够通过细胞膜表面的受体蛋白识别病原菌所携

协防

PTI和ETI这两道“防线”里,不同免疫受体识别不同的病原菌来源的分子,而且免疫受体激活的机制有很大不同。之前绝大多数的植物免疫领域的研究者都认为,两条防线各司其职、独立作战,并分别寻找两道防线中的“武器”是如何“防御”的。

然而,实验中的偶然发现引起了辛秀芳研究团队的注意。科研人员注意到,第一

新思路

要知道,随着全球气候变暖,农作物病害暴发严重影响全球粮食安全。这项研究成果不仅揭开了植物不同免疫系统间的亲密关系,建立起新的植物免疫系统架构模型,

带的一些分子,如鞭毛蛋白。不过,病原菌可没那么容易缴械投降。成功侵入的病原菌得要守住“阵地”——它们的战术是,向植物细胞内分泌一类毒性蛋白,从而攻击植物的免疫系统,达到侵染植物的目的。

道“防线”缺失的植物,第二道“防线”抵抗能力同样大打折扣。“这表明植物的PTI免疫系统对于ETI免疫系统不可或缺。”辛秀芳解释。

进一步研究发现,两道“防线”协同调控“对菌反击战”,尤其是在调控活性氧的产生方面有重要作用。辛秀芳介绍,活性氧作为能够直接杀死病原菌的分子及放大植物其他免疫事件的信号,对植物抵抗病原菌的入侵具有重要作用。

而且为后续通过整合植物双层免疫系统来培育优良持久抗病的农作物品种提供了新思路。

辛秀芳2017年留学回国后,就加入了中科院分子植物科学卓越创新中心,成为研究所里最年轻的PI(课题组长)。三年多时间

这场激烈的“保卫战”中,植物表现出惊人的韧性。它们会通过细胞内的另一类受体蛋白感知病原菌的一些毒性蛋白,从而触发自己的第二道“防线”ETI以激活更强烈的免疫反应来抵抗病原菌的攻击。

“这项研究揭示了植物两层免疫系统通过精密的分工合作来实现活性氧的大量产生。其中ETI免疫系统负责增强活性氧合成酶RBOHD蛋白的表达,而PTI免疫系统负责将RBOHD蛋白完全激活,二者缺一不可。”辛秀芳说。

有意思的是,他们在研究中还发现,植物的第二道“防线”ETI还能通过增强第一道防线PTI中核心蛋白组分的表达,让第一道“防线”更稳固呢!

里,主导或参与的两项成果登上国际顶尖学术期刊《自然》。

“种子”在今年两会上成为热词。在中科院分子植物科学卓越创新中心副主任龚继明看来,植物“抗病”的基础研究,同样在为种子服务。

35万株郁金香花开上海市中心



春暖花开,姹紫嫣红。继在静安区9大公园、18条花带、5大商圈种植161万株郁金香花后,近期,35万株

新湖郁金香又绽放在上海市中心的人民广场、外滩、外白渡桥旁,品种有香奈儿、长安小姐、紫旗、人见人

爱、皇家粉等十多个,吸引众多市民驻足欣赏,合影留念。本报记者 周馨 江跃中 摄影报道

张江“科学之门”建设者之家启用

本报讯(记者 宋宁华)张江科学城参建者有了自己的“家”。昨天下午,张江“科学之门”建设者之家及张江镇党群服务站启用仪式,在焕然一新的张江科学之门建设者之家举行,为上海建设“具有全球影响力科技创新中心的核心承载区”和“张江综合性国家科学中心”提供了保障。

占地面积约0.8平方公里的张江科学城核心区开发建设是提升大张江地区的科创产业配套服务功能、成为上海市“一轴三心”总规划布局中重要一环的关键性项目,参建单位多,区域开发体量大、密度高、时间紧。为了优化服务保障功能,根据浦东新区政府“按最高标准建设示范性的建设者之家”的要求,陆家嘴

集团、陆家嘴股份、张江集团、张江高科、张江镇协调各方为参建人员在开发区域内提供社区服务和休闲娱乐配套设施服务,因地制宜打造符合建设者需求的党群阵地,解除各项目参建者的后顾之忧。

张江镇有关负责人介绍,张江科学之门建设者之家采用国内最高标准的设计方案,由陆家嘴集团、陆家嘴股份、张江集团、张江高科集团共同建造。项目用地面积约2300平方米,除图书阅览室、多功能培训室、便民超市、室外篮球场、健身器材等硬件设施外,属地单位——张江镇以提升软件服务为抓手,优化服务流程、工作生活全方位兼顾,探索“三融”服务新思路。即以“汇融”为基础,打造“党员学习教育现场教学点”,整合各

方资源,为建设者之家提供党建文化、政务、生活和志愿服务四大项目50余项内容;发挥功能性支部主体“自融”作用,挖掘建设者“才艺达人”,自我培养、自我成才,形成“自转品牌”;开展爱心赠送、与社区共度元宵节等活动,让建设者走出工地围墙,实现与社区“圆融”。

建设者之家和党群服务站的建立,不仅为城市建设者设置了一个完整的社区服务和生活配套共享空间,也为区域化党建的开展提供了新的范例。

下一步,陆家嘴集团、陆家嘴股份、张江集团、张江高科、张江镇等各方将继续延伸服务触角,在“培育特色、打造亮点”上有新探索,筑牢科学城建设“由园到城”转变的根基。

复旦大学团队自主研发全柔性织物显示系统

手机、电视,以后都能『穿』在身上

你有没有想过把手机、电视“穿”在身上?融器件功能、纺织方法、织物形态于一体,在我们穿的衣服上浏览咨询、收发信息、事件备忘……这是研究者近年着力探寻的方向。这种智能电子织物,可有力推动传统纺织制造和物联网、人机交互、大数据、人工智能等融合发展,有望催生新兴技术,给人们的生活方式带来全新变革。

如何将显示功能有效集成到电子织物中,同时确保织物的柔软、透气导湿、适应复杂形变等特性?这是智能电子织物领域的一大难题。近日,复旦大学高分子科学系教授彭慧胜领衔的研究团队,成功将显示器件的制备与织物编织过程实现融合,在高性能复合纤维交联点集成多功能微型发光器件,揭示了纤维电极之间电场分布的独特规律,实现了大面积柔性显示织物和智能集成系统。

北京时间3月11日,相关研究成果以《大面积显示织物及其功能集成系统》为题在线发表于《自然》(Nature)主刊。

突破传统,让织物变成手机、电视那样的显示器,绝非易事。近十多年来,彭慧胜带领的研究团队始终致力于智能高分子纤维与织物研发。奇迹终于出现:“这就是我们用于编织的发光纤维材料。”彭慧胜拿起一卷缠绕于纺锤上的纤维介绍道。这些直径不足半毫米的纤维材料,实验案台上还有多卷,颜色各异,乍一看与生活中的寻常纱线类似。“而当我们给它们通上电,它们就显示出了独特一面——会发明亮的光。”他拿起手边的一件卫衣,展示其基本功能,卫衣上的复旦大学徽由发蓝光的纤维编织而成,接通电源后,蓝色的校徽图案在室内清晰可辨。

比起传统的平板发光器件,发光纤维直径可在0.2毫米至0.5毫米之间精确调控,奠定了其“超细超柔”的特性。同时,以此为材料一针一线梭织而成的衣物,可紧贴人体不规则轮廓,像普通织物一样轻薄透气,确保良好的穿着舒适度。

除显示织物之外,研究团队还基于编织方法实现了光伏织物、储能织物、触摸传感织物与显示织物的功能集成系统,使融合能量转换与存储、传感与显示等多功能于一身的织物系统成为可能。

极地科考、地质勘探等野外工作场景中,只需在衣物上轻点几下,即可实时显示位置信息,地图导航由“衣”指引;把显示器“穿”在身上,语言障碍人群以此作为高效便捷交流和表达的工具……这些原存于想象中的场景,或许在不远的将来就能走进人们的生活。谈及显示系统的未来发展道路,彭慧胜充满期待。本报记者 张炯强