

王立峰:与草为“敌”,守护稻田安全

科教新报全媒体记者 谢扬烁

1月底,身着白大褂的王立峰在湖南省农科院的实验室里俯身观察显微镜下那个威胁着中国亿万稻田安全的“绿色幽灵”——千金子样本。随着稻田免耕、直播技术的发展,千金子在稻田迅速蔓延,已成为危害最严重的稻田杂草之一,直接影响水稻产量和现代水稻轻型栽培技术的推广。

自2014年进入湖南省农科院工作以来,王立峰的科研之路始终围绕农业实际问题展开,长期奋战在以千金子为首的稻田杂草防治第一线,并取得重大进展。2025年岁末,湖南省农业科学院科学技术部部长王立峰荣获第十三届湖南省青年科技奖。而在2024年,他主持的项目“杂草成灾机制及精准防控”成功获得国家优秀青年科学基金资助,实现了湖南省农业科学院在该类项目上的新突破。

稻田之困:溯源千金子传播机制

我国85%以上的粮食作物播种面积受杂草危害,每年造成的直接经济损失约1200亿元。其中,在南方部分稻区,千金子已演变为第一大恶性杂草。

“千金子防治的困难,不仅在于其顽强的生命力,更在于它对除草剂产生的抗药性。”王立峰告诉记者,由于长期连续使用氟氟草酯、噁唑酰草胺等除草剂,千金子已普遍产生抗药性,防治难度进一步加大。

“这种杂草堪称‘稻田的癌症’。”王立峰坦言,如果单纯用物



科普

人体并非以单一、统一的方式感知寒冷。每个人都知道寒风吹过皮肤的冷感和吸入冰冷空气或吞咽冷饮的感觉截然不同。这是因为每种组织类型都会激活自己的生物途径来感知温度变化。为了揭示这些差异,西班牙神经科学研究所的研究人员在动物模型上研究了负责探测寒冷的感觉神经元。

研究人员重点关注了两条主要的神经通路:一条是三叉神经,负责从皮肤和头部表面传递感觉信息;另一条是迷走神经,这是大脑与肺和消化系统等内脏器官之间的重要通信途径。研究团队利用钙成像和电生理记录实时观察了神经活动,研究了这些神经中

理手段清除,防治只能停留在表面。“但如果能从植物遗传的基因表达方式入手,根治千金子生长则大有可为。”

2019年,王立峰及其团队提出从基因层面根治千金子泛滥的思路。研究表明,千金子对氟氟草酯的抗性,与靶标基因2027号和1999号位点突变密切相关。

真正的突破发生在2023年:研究团队在全球范围内首次公布了稻田恶性杂草千金子的染色体级别参考基因组。这一成果,如同为对抗千金子提供了一份“精准情报”。

通过比较基因组学分析,团队发现千金子从虎尾草亚科共同祖先分离出来后,发生了大量染色体重排;结合转录组分析进一步证实,千金子中许多抗除草剂相关基因,来源于其四倍化过程。

这项研究还揭示了多倍化赋予恶性杂草强除草剂适应性的分子进化机制。团队模拟构建了多倍化介导的除草剂抗性基因扩增模型,为多倍体杂草的抗性来源机制研究提供了关键参考。

精准防控:助力稻田安全生长

基于对千金子基因组的深入解析,王立峰和团队研创出水田“抑芽、控长”杂草绿色防控技术,并参与制定农业农村部稻田杂草治理主推技术。

这项技术的核心在于“精准”二字。与传统广谱除草不同,新技术针对千金子的生长周期和遗传弱点设计干预节点,在杂草萌芽期和生长期实施精准控制。

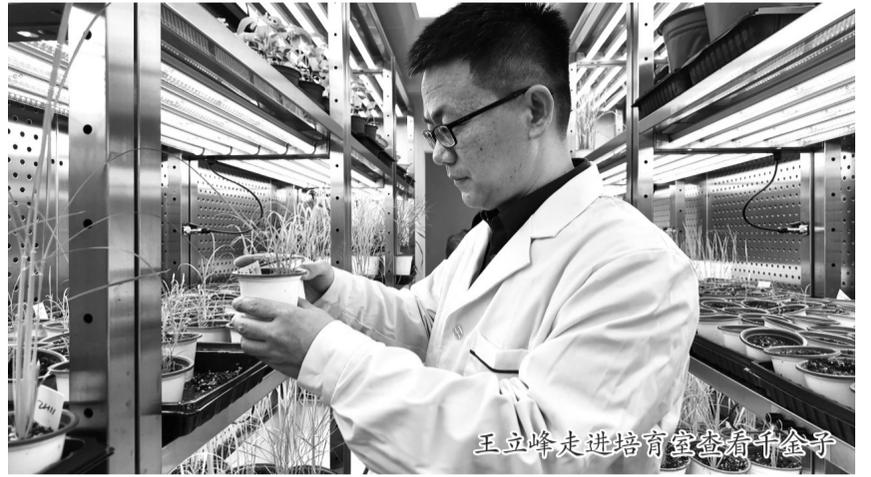
2023年,团队获得“黄腐酸及其盐在直播稻田杂草防治及水稻

皮肤和内脏用不同方式感受寒冷

的神经元对温度变化的反应。他们还使用了能选择性阻断某些分子传感器的药物,从而确定了每种神经元中哪些离子通道是活跃的。

研究人员通过研究缺失TRPM8或TRPA1感受器的转基因小鼠发现,皮肤主要通过一个名为TRPM8的离子通道感知低温;在体内,诸如肺和胃等器官,主要依靠一个名为TRPA1的分子感受器感知温度变化。通过将实验结果与基因表达分析相结合,他们证实,每个感受器在寒冷感知中所起的作用因涉及的组织而存在差异。新研究有助于揭示某些冷敏感性相关疾病的发生机制。

来源:《中国科学报》



王立峰走进培育室查看千金子

增产中的用途”专利。该发明在水稻直播18~22天后施用黄腐酸,既能有效防治禾本科杂草和阔叶杂草,又能提早水稻成熟、增加产量。

王立峰解释:“我们的研究从基因层面揭示了千金子抗药性的来源,这让我们能够开发出针对其弱点的防控策略,而不是简单加大农药剂量。”

王立峰的研究并未止步于实验室和论文。团队对89份来自中国的千金子样本开展群体基因组学分析,发现千金子在中国的传播路径,很可能由南部、西南部省份传向长江中下游地区。

更重要的是,研究显示,在传播过程中,千金子的抗除草剂能力逐步增强,大量抗除草剂相关基因受到选择。这一发现,为预测和阻断千金子传播提供了科学依据。

在实际应用中,王立峰团队研发的绿色防控技术已在湖南主要稻区推广。与传统化学除草相比,新技术不仅能有效控制千金子,还可减少30%以上的除草剂使用量,同时提高水稻产量。

一位使用新技术的农民说:“以前打药越多,草长得越旺,现在明白了原因,用对方法,效果好多了。”

近年来,除国家优秀青年科学基金外,王立峰还主持国家自然科学基金、国家重点研发计划课题、湖南省杰出青年基金等科研项目10余项;以第一或通讯作者在《Molecular Plant》等期刊发表SCI论文11篇,授权国家专利4项,获湖南省科技进步一等奖等多项奖励。

显微镜下,王立峰注视着千金子细胞分裂的过程。在另一栋楼里,他的国家优秀青年科学基金和湖南省青年科技奖证书,静静陈列在展示柜中。

从实验室的基因序列,到田间稻浪的起伏,王立峰用科学力量守护着中国稻田的绿色安全。窗外的试验田里,新的研究仍在继续;

随着他与团队不断攻坚克难,这场没有硝烟的“绿色战争”,走向正逐渐明朗。



扫码查看详情

百科

电子咖啡手环真能提神吗

近来,一款售价679元的电子咖啡手环进入大众视野,其主打“无需咖啡因快速提神”功能,吸引了咖啡因不耐受人群的关注。解放军总医院第一医学中心神经内科副主任医师李懋解释,电子咖啡手环的提神原理与咖啡因不同,它是通过低强度电脉冲和蓝光等物理方式刺激手腕上的正中神经,从而对大脑功能产生影响。

“这种非侵入性刺激能提升大脑双侧前额叶氧合血红蛋白浓度,可以理解为增加了相关脑区的血流和供氧。”李懋进一步解释,它还被认为能够调节多巴胺、去甲肾上腺素等与清醒状态相关的神经递质通路,从而阻断困意,达到与咖啡因类似的提神效果。另外,电子咖啡手环配合特定波

长的蓝光,还能抑制褪黑素分泌,从而调节神经系统,进一步帮助身体从疲惫状态转换至清醒状态。

不过李懋也表示,理论效果并不完全等同于实际使用体验。由于电子咖啡手环与咖啡因的化学提神原理完全不同,其作用通常也没有咖啡因迅速明显。同时每个人的神经敏感度差异也会影响使用感受。李懋提醒,尽管手环电流控制在安全范围内,但佩戴心脏起搏器的人群使用后,可能会干扰医疗设备的运作;孕妇、癫痫患者等特定人群佩戴也可能存在风险,需谨慎使用;皮肤敏感者则需注意,电脉冲与蓝光的刺激可能引起局部皮肤出现发红、瘙痒等反应。

来源:《科普时报》