

植物生物学简报



中科院上海生命科学图书馆学科服务组
中国植物生理与植物分子生物学学会秘书处
上海市植物生理与植物分子生物学学会秘书处

目录

政策规划.....	1
丹麦发布全球首个植物性食品行动计划	1
全球作物多样性信托基金 (Crop Trust) 发布《粮食永存: 作物信托 2030 年 战略计划》	2
项目资助.....	3
美国、德国和英国征集“面向未来的植物适应气候变化”的研究提案	3
科研进展.....	5
Science: 蛋白质-肽-多糖相互作用介导的植物细胞壁构型和扩张	5
Nature Plants: 揭示种子植物崛起的秘密	7
Nature Plants: 权衡植物生长和防御的新机制	8
Molecular Plant: 揭示益母草碱合成的秘密	9
Nature Communications: 空间转录组揭示玉米籽粒发育中蔗糖在韧皮部的运 输	10
Molecular Cell: 植物新型钙离子通道 ACD6 调节免疫反应的机制	11
PNAS: 揭示树木感知自身年龄信号调整物候期的新机制	12
Cell Discovery: 开发超小型基因编辑工具, 在植物中有较高编辑效率	13
会议动态.....	14
第三届国际植物科学线上会议 (IECPS 2024) 将在 Sciforum.net 网络平台召 开	14
第五届全非洲园艺大会 (AAHC2024) 将在摩洛哥马拉喀什举办	14
光受体和信号转导戈登研究会议将在意大利卢卡举办	15

政策规划

丹麦发布全球首个植物性食品行动计划

2023 年 10 月 12 日，丹麦发布《植物性食品行动计划》，该行动计划包含一系列加强粮食和农业部门绿色转型的举措。通过该行动计划，政府为从农民到消费者的整个植物基价值链设定了方向。该行动计划是在与该领域的利益相关者对话后制定的，其目标是在丹麦盘子上传播健康和气候友好型食品，同时为世界其他地区的餐桌创造领先的丹麦植物性食品生产。

该行动计划为五个关键领域设定了目标，加强植物基价值链：

1. 必须通过赠款和开发努力来加强丹麦的原材料基础。

2. 必须加强丹麦整个植物性价值链，必须提高各个价值链环节的凝聚力。

3. 需要销售更多的植物性食品。2021 年，丹麦零售业每年分配约 320 亿丹麦克朗。政府雄心勃勃地增加植物性食品的销售。

4. 植物性食品的出口努力将支持该行业的进一步发展。在 2023 年和 2024 年，丹麦植物性食品行业的品牌推广将通过丹麦大使馆支持的 Food Nation 的努力得到加强。

5. 必须通过公私合作来加强研究和创新。政府将努力在国家与农业领域的利益相关者之间建立战略研究合作，可能包括一个或多个外部参与者（例如公司、私人基金会或其他国家）。这些合作有助于为丹麦食品公司成为植物性食品生产的领导者奠定基础。

信息来源：<https://fvm.dk/foedevarer/handlingsplan-for-plantebaserede-foedevarer>



全球作物多样性信托基金（Crop Trust）发布《粮食永存：作物信托 2030 年战略计划》

2023 年 11 月，全球作物多样性信托基金（Crop Trust）发布《粮食永存：作物信托 2030 年战略计划》，阐述了将如何应对农业粮食体系面临的复杂且相互关联的挑战。《粮食永存：作物信托 2030 年战略计划》重点关注三个总体机构目标，以帮助实现作物多样性得到永久保护的世界愿景，并支持可持续、有韧性和健康的农业粮食体系。

(1) 为根据第 15 条与《植物条约》签署协议的所有基因库的基本业务提供长期财政援助。还将协助其他国际基因库，这些基因库在多边系统中拥有独特的、具有全球意义的作物多样性收藏，达到商定的绩效标准，并需要外部资金。这些国际基因库和斯瓦尔巴全球种子库将得到最高重视，斯瓦尔巴全球种子库是作物多样性的终极备份储存设施，可以作为种子长期保存。

(2) 作物信托基金将大幅增加对以下方面的支持：(i) 升级国家基因库的设施;(ii) 监测对作物多样性的威胁，并在基因库中保护受威胁的作物多样性;(iii) 通过加强基因库与其使用者之间的联系，提高作物多样性的可利用性。

(3) 大幅提高全球对作物多样性重要性的认识，同时扩大和深化机构伙伴关系。通过战略沟通和外联，作物信托基金的目标是到 2030 年将作物多样性在全球发展议程上的地位提高到更高的水平。

国际合作对于作物多样性的保护和可得性至关重要。在这方面，世界上没有一个国家是自给自足的。因此，作物信托基金打算更多地关注基因库如何协同工作以及与用户合作，朝着全球基因库伙伴关系迈进。

信息来源：<https://www.croptrust.org/news-events/news/the-crop-trust-aims-high-with-2030-strategy-plan-for-genebanks/>



项目资助

美国、德国和英国征集“面向未来的植物适应气候变化”的研究提案

2023年11月2日，德国研究基金会（DFG）、英国生物技术和生物科学研究委员会（BBSRC）、美国国家科学基金会 – 生物科学理事会（NSF/BIO）、美国国家粮食和农业研究所-美国农业部（USDA-NIFA）共同宣布启动关于“面向未来的植物适应不断变化的气候”主题的研究提案的三方征集。将提供一个新的三边资助机会，支持这三个国家的合作研究，预计协同作用将包括：

- 一种获得机构间资金的新途径，支持具有互补专业知识的国际团队之间的世界领先研究人员合作；
- 支持建立在特定国家优势领域之上的多学科研究方法，例如，英国在系统生物学和分子建模方面的优势，德国对整个生物体水平的理解以及美国扩大作物和耕作系统建模的能力；
- 提供战略，以缩小人工环境中单个植物尺度和耕作系统层面的遗传和生理学研究之间的知识差距；
- 在互补的国家研究资源之间实现协同增效，这些资源可以通过新的方式发挥作用，例如国家设施、数据集和生物资源；
- 减少重复工作并嵌入共同数据标准，以加强国际研究界的合作；
- 提供可在植物和作物科学研究界更广泛传播和采用的新工具、方法和途径；
- 为早期职业研究人员提供更广泛的国际网络和培训机会，加强国家技能，增强三国内部和国家之间的未来国际领导力和合作。

研究主题包括：

(1) 从分子和机制到田间性能

对模型和作物植物生理学的多尺度理解有可能使我们理解基因型 x 环境相互作用及其对表型影响的能力发生重大变化。目前的瓶颈包括缺乏能够将现有的植物生理学、细胞学和基因组学知识整合到整个农业系统理解中的工具。

在现实世界中考虑植物的必要性也延伸到植物微生物组和植物与土壤相互作用的影响，其中有益关系在植物恢复力和资源利用效率中发挥作用。

需要综合研究来了解植物遗传学、代谢/生理学和复杂和波动环境中的表现之间的联系。这需要汇集来自多个尺度的观察，包括分子、细胞、生理、有机体和植物种群水平。在非生物和生物挑战（如水分胁迫或致病

威胁)的背景下优化性状,通常会导致对性能有影响的权衡取舍。当试图将实验室研究的见解与作物的田间性能联系起来时尤其如此。

该领域的研究应寻求开发或利用建模、机器学习和表型分析以及一系列其他多模态技术的进步,以提供定量的见解和潜在的策略,以优化不同条件下的植物性能,特别是在该领域。

(2) 可编程植物

能够“编程”具有适合特定环境的可预测和新颖的特征和表意型的植物,将为复杂的基因型-表型关系提供新的见解,并为农业适应气候变化影响提供创新的解决方案。需要生物技术和合成生物学方法来加速植物朝这个方向的研究,并逐步改变我们更精确地控制植物生长、发育和胁迫反应的能力。

将从进一步研究中受益的领域包括基因组中复杂的多基因性状工程和开发控制染色体重组的创新技术,以快速有效地实施泛基因组多样性或作物野生亲缘种以增强复杂性状,例如编码对干旱、洪水、盐度、温度或病原体和微生物相互作用等压力的抵抗力。

此外,减少对化肥和杀虫剂的依赖(例如,固氮和微生物组调节)或增强碳捕获(例如,改善地下组织的封存和光合作用效率)的工程方法,将增强植物在更具挑战性和多变的气候和环境中的复原力。

最后,开发新的工具和方法,以解决当前工程植物系统、植物转化中的瓶颈,或利用植物合成生物学、基因组编辑、快速育种和快速表型等颠覆性方法的方法,将加速开发合理工程植物性状以适应不断变化的气候。

这一资助机会允许德国、美国 and 英国的研究人员提交一份单一的合作提案,该提案将由 BBSRC 代表 DFG、NSF 和 USDA-NIFA 进行单一审查。欢迎在“从分子和机制到田间性能”主题或“可编程植物”研究主题下解决研究问题的提案。

研究必须属于 BBSRC、DFG、NSF 和 USDA-NIFA。只有英国、德国和美国的申请人才有资格申请。每个联合研究项目必须由三个(英国、德国和美国)国家团队组成。每个国家小组必须由一名首席研究员领导。

信息来源: <https://new.nsf.gov/funding/opportunities/future-proofing-plants-changing-climate>



科研进展

Science: 蛋白质-肽-多糖相互作用介导的植物细胞壁构型和扩张

2023年11月9日,来自瑞士洛桑大学与法国巴黎萨克雷大学的研究人员在Science发表题为Plant cell wall patterning and expansion mediated by protein-peptide-polysaccharide interaction的研究论文,使用拟南芥花粉管为模型系统,证明了RAPID ALKALINIZATION FACTOR 4 (RALF4)与LEUCINE-RICH REPEAT EXTENSIN8 (LRX8)形成异四聚体,通过RALF4的多阳离子表面以电荷依赖的方式特异性地与去甲基化果胶相互作用,该过程是形成细胞壁的关键。

在之前的研究中,作者对LRX8-RALF4复合物的结构进行了解析,发现该复合物表面存在一富含亮氨酸和精氨酸残基的碱性斑块,该斑块可以与果胶等细胞壁多糖互作,对花粉管结构完整稳定及快速生长具有重要作用。在该研究中,作者首先通过热转移实验、等温滴定实验证明LRX8-RALF4复合物能够以高亲和力和高特异性结合半乳糖醛酸寡聚物。接着作者使用不同甲基化程度和不同长度果胶链与LRX8-RALF4复合物进行热转移实验,结果证明LRX8-RALF4复合物可以特异性的结合去甲基化果胶,而与果胶链的长度无关。

为了进一步从分子角度了解LRX8-RALF4与去甲基化果胶之间的相互作用,作者对LRX8结合RALF4的位点进行了定位和检测。通过对RALF4表面残基关键位点突变体与LRX8复合体结合多聚半乳糖醛酸的热转移实验和等温滴定实验结果证明,LRX8-RALF4与果胶间的相互作用是通过静电作用实现的。

为了证明LRX8、RALF4和果胶在体内也存在相互作用,作者分别对RALF4和LRX8在自身启动子下进行了免疫标记和高分辨率显微镜观察,发现这两种蛋白在体内共定位,证明该复合物在体内存在,但沿着花粉管细胞壁存在,而不仅仅存在于花粉管顶端。该结果证明RALF4和LRX8都是花粉管细胞壁的组成成分。此外,集群大小分析结果证明体内还存在LRX8与RALF4的异四聚体。airscan和dSTORM显微镜显示,LRX8-RALF4与去甲基化多聚半乳糖醛酸的共定位证实果胶与RALF4在空间上相互关联分布,证明该复合物在细胞壁多糖形成中发挥重要作用。

最后,通过石英晶体微天平进行耗散检测,发现阳离子RALF4与阴离子果胶之间存在静电相互作用,且该相互作用是可逆的,证明LRX8-RALF4具有以电荷依赖的形式识别去甲基化果胶的能力,这种相互作用对花粉管细胞壁的完整性至关重要。

信息来源: <https://www.science.org/doi/10.1126/science.adi4720>



推荐评论:

植物生长需要将细胞壁多糖组装成特定的模式。快速碱性化因子 4 (RALF4) 及其细胞壁锚定的富含亮氨酸重复延伸素 8 (LRX8) 相互作用蛋白的复合物, 在花粉管生长过程中对细胞壁的完整性至关重要, 但其与细胞壁的分子联系尚不清楚。该工作一系列结果揭示了 RALF4 在花粉管生长和复杂细胞外聚合物组装中的双重结构和信号作用

Nature Plants：揭示种子植物崛起的秘密

2023年11月6日，国际著名学术期刊 Nature Plants 在线发表了中国科学院分子植物科学卓越创新中心晁代印研究组联合湖北大学生命科学学院吕世友研究组合作完成的题为“The evolutionary innovation of root suberin lamellae contributed to the rise of seed plants”的研究论文，该研究首次从特化细胞壁进化的角度揭示了种子植物崛起的奥秘。

这项研究通过对 18 个不同进化节点中的代表性植物物种的研究发现，凯氏带存在于包括石松类、蕨类、裸子植物以及被子植物在内的所有维管植物，而木栓质片层则仅存在于裸子植物和被子植物（两者统称为种子植物）。这些证据表明凯氏带和木栓质片层并非同时起源的---前者起源于所有维管植物的共同祖先，而后者则起源在种子植物的共同祖先。这一结果刷新了植物学界对于木栓质片层长期以来理所应当的认识，同时也为研究木栓质片层的进化提供了新的视界。

研究团队对参与木栓层形成的相关基因进行了分子进化分析，发现它们中的大部分都在种子植物的共同祖先中出现了大规模扩张，暗示基因扩张导致的基因功能创新促使了木栓质合成系统的出现。该团队随后研究了不同植物中木栓质形成核心转录因子 MYB 类蛋白的功能，证实 MYB 转录因子启动木栓质合成的功能确实是在种子植物基因扩张的基础上获得的。

信息来源：<https://www.nature.com/articles/s41477-023-01555-1>



推荐评论：

最早的种子植物出现在 3.6 亿年前的泥盆纪，然而直到数千万年之后的石炭纪末期，种子植物才开始崛起，并逐渐在二叠纪末期取代蕨类植物成为地球的霸主，地球也因此进入中生代。然而，种子植物为什么会在古生代晚期开始崛起？至今，这仍是未解之谜。该研究不仅揭示了凯氏带和木栓质的起源之谜，并且从一个崭新的角度首次证实，木栓质的出现是促进种子植物崛起的驱动力。此外，研究发现了木栓质片层在植物应对干旱等逆境胁迫中发挥的重要作用，对提高植物的抗旱性、解析植物耐盐耐旱机制以及研发抗旱新品种等具有重要价值。

Nature Plants: 权衡植物生长和防御的新机制

2023年11月16日, Nature Plants 在线发表了加拿大不列颠哥伦比亚大学、美国匹兹堡大学 Cara H. Haney 团队及其合作者题为“PSKR1 balances the plant growth–defence trade-off in the rhizosphere microbiome”的研究论文。该研究发现磺化肽 PSK 的受体 PSKR1 是植物自身免疫的负调控因子,可特异性被假单胞菌诱导表达,从而抑制水杨酸免疫信号以促进假单胞菌的生长,权衡植物的生长和防御。

该研究表明 PSKR1 在防止植物自身免疫中发挥作用。利用微生物组分析和微生物群落定植,发现 PSKR1 可增加根际假单胞菌的丰度;并且 PSKR1 介导的细菌生长减少和植物发育迟缓,在很大程度上表现为假单胞菌特异性。进一步通过转录组分析比较假单胞菌 WCS365 对野生型和 pskr1 的差异,研究结果表明,在根际假单胞菌存在的情况下,PSKR1 是野生型植物促进生长并抑制过度防御所必需的。利用遗传上位实验,表明 pskr1 的发育迟缓和细菌生长的限制是 SA 依赖性的;在复杂微生物群存在的情况下,SA 信号可抑制拟南芥根际中荧光假单胞菌的丰度,而 PSKR1 可抑制 SA 介导的防御基因的表达。最后,研究人员发现假单胞菌(而不是其他细菌)可在拟南芥根中诱导 PSKR1 的表达;表明假单胞菌可能通过调控植物 SA 信号传导来促进其定植。

总之,该研究发现磺化肽 PSK 的受体 PSKR1 参与了假单胞菌介导的植物自身免疫,以权衡植物生长和防御:在复杂微生物群存在的情况下,植物通过诱导 SA 免疫信号以抑制拟南芥根际中微生物的过度生长;假单胞菌可诱导 PSKR1 的表达,从而抑制 SA 信号,以促进其生长;揭示了 PSKR1 在协调微生物组有益功能的同时,又预防自身免疫。

信息来源: <https://www.nature.com/articles/s41477-023-01539-1>



推荐评论:

植物免疫信号的丧失可能会导致微生物群失调,并诱发疾病。但是,过度的植物防御反应也会导致植物发育迟缓,并引发自身免疫。因此,植物是如何响应根际微生物组来权衡生长与防御的,这一基本问题在很大程度上仍不清楚。该文利用微生物组分析,微生物群落定植及遗传上位分析揭示 PSKR1 在协调微生物组有益功能的同时,又预防自身免疫。

Molecular Plant: 揭示益母草碱合成的秘密

2023年11月10日,上海辰山植物园徐萍课题组在Molecular Plant在线发表题为“Multi-Omics Analyses of Two Leonurus Species Illuminate Leonurine Biosynthesis and Its Evolution”的研究论文。该研究首次报道了两个益母草属植物的基因组,并运用多组学技术深入研究了益母草属特有活性物质益母草碱的生物合成机制,揭示了这一天然产物在唇形目植物中的演化历程。

通过对这一对物种的对比基因组学、转录组学和代谢组学的关联分析,研究团队揭示了益母草碱合成路径,并确定了关键的候选基因,筛选和鉴定了合成途径中的几个关键酶,包括精氨酸脱羧酶(ADC)、UDP-葡萄糖基转移酶(UGT)以及丝氨酸羧肽酶样(SCPL)酰基转移酶。实验证实,生物体内常见的精氨酸,经过几个步骤,最终成为了可作为药物的益母草碱。本研究还定位了益母草碱在细胞中合成的关键位置:对这三个关键酶进行的亚细胞定位分析显示,益母草碱的前体物质可能在细胞质中合成,而最后的合成步骤则发生在液泡中。

该研究利用多组学和多系统生化实验,成功从头构建了益母草碱的生物合成途径,揭示了益母草碱在植物体中的合成之谜。这一研究成果也为益母草碱的绿色、高效生物合成奠定了坚实的基础,有望在未来推动益母草和益母草碱的开发和利用,使得这一天然代谢产物能为人类健康更好地服务。

信息来源: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674205223003581>



推荐评论:

益母草是唇形科益母草属的传统药材,顾名思义,它在传统上常当作妇科用药,在亚洲和欧洲多地有着超过两千年的药用历史。益母草碱是益母草的主要药效成分,也是益母草属特有的天然产物。然而其生物合成途径在之前并不清楚。该工作从头构建了益母草碱的生物合成途径,揭示了益母草碱在植物体中的合成之谜。

Nature Communications: 空间转录组揭示玉米籽粒发育中蔗糖在韧皮部的运输

2023年11月8日,中国科学院分子植物科学卓越创新中心巫永睿团队和上海师范大学王文琴团队在 Nature Communications 在线发表题为“Spatial transcriptomics uncover sucrose post-phloem transport during maize kernel development”的研究文章。该研究率先利用空间转录组方法详细划分了玉米籽粒灌浆期不同细胞功能亚群,揭示了光合同化产物从进入籽粒到合成淀粉、蛋白和脂类等储藏物质过程的空间转录特征。

研究团队对玉米籽粒灌浆期进行了显微切片和空间转录组学研究,不仅实现了高通量可视化所有基因的电子原位杂交图谱,也鉴定了11个细胞群和332个分子标记基因,绘制真正的“玉米籽粒电子原位杂交”和“分子细胞学”图谱。此外,还系统构建了籽粒灌浆时各个组织功能区发生的关键事件(信号传导,营养运输,蛋白、淀粉、脂类合成和存储等)和全局基因网络调控图,全面挖掘知之甚少的在信号传导和营养运输上发挥重要作用的关键基因,通过探索它们的生物学功能,为提升玉米产量和品质提供新的基因资源。

信息来源: <https://www.nature.com/articles/s41467-023-43006-7>



推荐评论:

玉米籽粒是一个高度复杂的系统,由多达数百万个细胞组成,包括来自母体的二倍体种皮,子代基因型的三倍体胚乳以及二倍体的胚组成。构成这三种组织器官的细胞在种类和功能上各不相同,但它们相互协调,形成独特的微环境。该文通过显微切片和空间转录组学研究,建立了玉米籽粒发育的细胞表达图谱并鉴定了相关细胞类群,进一步推进了我们对籽粒发育和灌浆的了解以及优异基因的挖掘。

Molecular Cell: 植物新型钙离子通道 ACD6 调节免疫反应的机制

2023 年 11 月 22 日, 中国农业大学植物保护学院朱旺升研究团队联合德国马普发生物研究所(图宾根) Detlef Weigel 实验室在 *Molecular Cell* 发表了题为“Small proteins modulate ion channel-like ACD6 to regulate immunity in *Arabidopsis thaliana*”的研究论文。

为定位 ACD6-Est-1 的遗传抑制因子, 研究团队利用拟南芥野生群体重测序数据 (<https://1001genomes.org/>) 分析了超过 1000 个拟南芥生态型的 ACD6 基因组序列, 确定了携带 ACD6-Est-1 基因型的 84 个拟南芥生态型, 并针对该群体的自免疫表型进行了全基因组关联分析 (GWAS in sub-population), 克隆并验证小肽编码基因 MHA1 (Modifier of Hyperactive ACD6 1) 的自然变异调控 ACD6-Est-1 的功能。

该研究揭示了 ACD6 的钙通道活性及其工作机制, 解决了多年悬而未决的科学问题; 同时发现了植物钙通道的新工作模式: 小肽门控工作模式。小肽门控模式是动物 TRP 通道的重要调控机制, 该研究进一步将这种机制扩展到植物当中。同时由于 MHA1L-ACD6 同源蛋白在植物中广泛存在, 该研究为 ACD6 类似蛋白 ANK-TM 的生物学功能研究提供了理论基础, 将为作物抗病机制的研究提供新的思路, 并为创造新的抗病作物提供潜在的编辑或改良靶标。此外, 本研究表明基于自然群体的变异分析可以为理解植物免疫提供新的研究思路; 同时, 本研究对植物抗病基因定位方法进行了新尝试, 即“不依赖分离群体的快速基因定位策略”, 为作物抗性基因定位提供了借鉴。

信息来源: <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2023.10.030>



推荐评论:

钙信号作为细胞重要的第二信使, 在动植物生长发育和免疫调控中扮演重要角色, 控制钙离子内/外流的离子通道是其中的重要组分。植物中存在一类蛋白与动物 TRP 钙通道蛋白家族具有相似的堆积结构, 即 ANK 重复结构串联多次跨膜结构的蛋白(ANK-TM), 抗病蛋白 ACD6 就是其中一个典型代表。这类蛋白在植物中广泛参与了植物免疫反应的调控, 其是否类似 TRP 蛋白具有钙通道活性, 并通过其钙通道调控植物免疫反应还是未知的。该研究揭示了 ACD6 的钙通道活性及其工作机制, 同时发现了植物钙通道的小肽门控工作模式。

PNAS：揭示树木感知自身年龄信号调整物候期的新机制

2023 年 11 月 22 日，华中农业大学丁寄花教授团队在 *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* (PNAS) 杂志在线发表题为“Age-dependent seasonal growth cessation in *Populus*”的研究论文，回答了天然林中幼龄树木维持更长的生长期的原因，揭示了不同树龄树木对气候适应、生存策略的新遗传机制。

本研究通过在田间和实验室对不同年龄树木季节性生长周期的观察以及统计分析，发现不同年龄的杨树在夏末秋初时生长停止的时间存在明显的差异。通过表型和表达数据直接证明了杨树季节性停止随年龄的变化而变化，与老树相比，幼年树木能够延长活跃生长的时间从而延缓了生长停止。进一步研究发现 miR156 通过调控不同的靶标基因来调控杨树季节性生长的不同发育时期，其中其靶标 SPL3/5 clade 基因在控制杨树生长停止中发挥关键作用。进一步研究发现 miR156 通过调控不同的靶标基因来调控杨树季节性生长的不同发育时期，年龄依赖的季节性生长停止和 FT2 基因的表达紧密相关。

本研究主要通过遗传学、分子生物学等手段，解析大自然中树木随着年龄增加，周年生长期变短依赖于 miR156-SPL3/5s 模块调控季节性生长的关键因子 FT2 来实现。

信息来源：<https://doi.org/10.1073/pnas.2311226120>



推荐评论：

温、寒带树木为抵御严寒的冬天，演化出了生长与休眠周期性转换的生长特性（树木物候）。这种周期的转换与外界环境、树木的发育状态都有关联。在天然林中，幼年树与成年树通常呈现不同的年生长周期。幼年树通过错位的季节性生长模式或延长生长时间以获取足够的能量，从而确保他们在郁闭的环境下成活。具体体现在幼树春季萌芽提前，秋季休眠推迟。然而，幼树和成年树木种之间这种物候差异是否受遗传调控以及其背后的分子机制并不清楚。该研究阐述了 miR156-SPL3/5s 模块通过调控季节性生长的关键因子 FT2 来实现不同树龄树木的周年生长期适应。

Cell Discovery: 开发超小型基因编辑工具，在植物中有较高编辑效率

2023 年 11 月 21 日，南方科技大学朱健康及贾宁共同通讯在 Cell Discovery 在线发表题为“Molecular basis for DNA cleavage by the hypercompact Cas12j-SF05”的研究论文，该研究揭示了超致密 Cas12j-SF05 裂解 DNA 的分子基础。

该论文报道了一种来自 Caudoviricetes 的新型 CRISPR-Cas 系统 Cas12j-SF05，这是超小型 V 型 Cas12j 亚家族的成员。Cas12j-SF05 因其仅有 737 个氨基酸而得到广泛关注。研究提供了 Cas12j-SF05 识别 crRNA 和切割 dsDNA 目标的分子机制的新见解，特别值得注意的是，Cas12j-SF05 在单子叶植物中显示出较高的基因编辑效率，表明其在农业生物技术应用中具有重要潜力。Cas12j-SF05 能够在哺乳动物和植物细胞中有效地编辑内源基因，哺乳动物细胞的基因编辑效率高达约 12%，在单子叶植物中高达 20%。该系统作为基因编辑工具具有巨大的潜力，尤其是在单子叶植物中，因其具有高编辑效率。

该研究对 Cas12j-SF05-crRNA 复合物的双链 DNA 靶向机制有了更深入的理解，并揭示了其在生物技术和农业中开发为有用的基因编辑工具的潜力。

信息来源：<https://www.nature.com/articles/s41421-023-00612-5>



推荐评论:

基因编辑作为一种精准高效的对遗传操作技术，是功能基因组研究和农业生物育种的重要手段。Cas12j 是最近发现的一类 CRISPR-Cas 系统，基因很小，只包含 crRNA 和 Cas12j 两个元件，不需要 tracrRNA。该文揭示了 Cas12j-SF05 裂解 DNA 的分子基础，并测试了其在单子叶植物中显示出较高的基因编辑效率，进一步拓展了基因编辑工具箱的多样性。

会议动态

第三届国际植物科学线上会议 (IECPS 2024) 将在 Sciforum.net 网络平台召开

2024 年 1 月 15 日至 17 日, 由 *Plants* 期刊举办的第三届国际植物科学线上会议 (The 3rd International Electronic Conference on Plant Sciences, IECPS 2024) 将在 Sciforum.net 网络平台召开。本次会议由 *Plants* 期刊精心筹备, 会议主席由“植物与土壤相互作用”栏目主编 Adriano Sofo 教授担任。目前, 已有 18 位学者确认参与此次会议的分会主席与学术委员会。IECPS 2024 将深化各个层面的植物研究, 从分子到整个植物和群落规模。会议设立 8 个关键议题: (1) 植物生理学、信号传导和通讯; (2) 植物生态学、生物多样性与发育生物学; (3) 植物对压力和变化环境的响应; (4) 植物化学、植物修复和城市生态系统中的植物; (5) 分论坛 E: 植物营养与植物-土壤-微生物相互作用; (6) 分论坛 F: 植物分子生物学和植物遗传学、基因组学和生物技术; (7) 植物建模与生物信息学; (8) 植物生态系统服务与公众宣传。

信息来源: <https://iecps2024.sciforum.net/>



第五届全非洲园艺大会 (AAHC2024) 将在摩洛哥马拉喀什举办

2024 年 2 月 26 日至 3 月 1 日, 第五届全非洲园艺大会 (AAHC2024) 将在摩洛哥马拉喀什举办。全非洲园艺大会 (AAHC) 是在国际园艺科学学会 (ISHS) 的主持下, 每四年在非洲园艺领域举办一次的最重要的科学活动。摩洛哥被指派组织第五届大会, 这将是首次在北非举行此类活动。前四次 AAHC 分别于 2009 年在肯尼亚、2012 年在南非、2016 年在尼日利亚和 2021 年在塞内加尔举行, 分别对应东非、南非、中非和西非。

“释放非洲有弹性的园艺潜力”是第五届 AAHC 的主题, 旨在讨论和推广非洲园艺的巨大潜力。该活动将为园艺专业人士、研究人员、青年科学家和企业提供一个平台, 让他们分享他们的研究成果、经验和最新创新。这将是巩固和扩大整个非洲和世界其他地区园艺专业人员之间技术合作网络的机会。年轻和更有经验的科学家将有充足的机会进行互动, 探索科学技术和研究与开发倡议的伙伴关系。此外, 大会将提出和讨论与气候变化、入侵性疾病和害虫以及其他生物和非生物胁迫对当前和未来园艺的影响有关的方面。此外, 还将处理与粮食

安全、市场问题、园艺领域自然资源的最佳利用和管理有关的社会经济和金融问题。还将讨论园艺对创造财富、减轻贫困、赋予青年权力和妇女等问题。

信息来源: <https://www.aahc2024.com/>



光受体和信号转导戈登研究会议将在意大利卢卡举办

2024年3月3日至8日,光受体和信号转导戈登研究会议将在意大利卢卡举办。光受体和信号转导戈登研究会议是一个首屈一指的国际科学会议,专注于通过展示前沿和未发表的研究来推进科学前沿,在每次演讲后优先考虑讨论时间,并促进所有职业阶段的科学家之间的非正式互动。会议计划包括来自世界各地机构和组织的各种演讲者和讨论领导者,专注于该领域的最新发展。会议为期五天,在偏远地区举行,以增加友情并创建科学社区,并建立持久的合作和友谊。除了重要演讲外,会议还指定了时间让各个职业阶段的个人进行海报会议,下午的空闲时间和公共聚餐提供了与该领域领导者的非正式交流机会。

本次戈登研究会议将研究生物学中光传感的广泛方面,从光感受器的详细物理化学机制到它们对细胞功能、生物体行为和环境下游影响。事实上,光感信号传导是具有重要意义的生物过程的基础,包括脊椎动物视觉、植物生长和发育、昼夜节律、磁感应、微生物发病机制以及生物群落和生态系统的组织。还要讨论的是研究快速光生机制以及利用光刺激在分子水平上进行生物控制所需的复杂和前沿方法。光遗传学,即天然光感受器被设计为实现新功能,是一个有影响力的应用,其中将展示最新的创造性进展。光驱动系统允许以独特的方式探测和观察生物现象,它们与先进的遗传、细胞和生理学方法相结合,为生物体与环境一起生存和进化的机制提供了前所未有的视角。

信息来源: <https://www.grc.org/photosensory-receptors-and-signal-transduction-conference/2024/>



《植物生物学简报》主编：冷冰 副主编：江晓波

《植物生物学简报》联络组：冷冰 江晓波 周丽 沈东婧 周成效 姚远 李莎 郑亚洁 吴晓运 雷震

本简报受到建设学术科研论文和科技信息交流社区项目资助

发行联系：上海市枫林路300号3号楼209室；岳阳路319号31号楼A座

电话：021-54922859 021-54922967；Email：xbjiang@sinh.ac.cn