



2019年第16期总129期

## 农业生物技术专题

### 本期导读

#### ▶ 前沿资讯

1. 研究揭示植物再生的伤口信号转导机制
2. 欧洲食品安全局发布一项转基因玉米及其子组合的食用和饲用授权申请的风险评估报告
3. 中国科学家优化基因编辑技术：不靠病毒载体，减少脱靶效应
4. 打开时空调控基因编辑的大门：南京大学开发出智能光控CRISPR基因编辑系统
5. 3D打印“人造树叶”：极大提升人工光合作用的转化效率！
6. 意大利紧急豁免科迪华水稻除草剂Loyant
7. 新通道提升植物碳水利用效率

#### ▶ 相关专利

1. 一种提高植物抗病性的基因GmAP1及其应用

中国农业科学院农业信息研究所

联系人：邹婉侬

联系电话：010-82109850

邮箱：[agri@ckceest.cn](mailto:agri@ckceest.cn)

2019年4月29日

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统：<http://agri.ckceest.cn/>

## ▶ 前沿资讯

### 1. 研究揭示植物再生的伤口信号转导机制

**简介:** 强大的再生能力是植物适应严酷环境所必需的生存技能之一。受伤离体的枝条或叶片掉落在湿润的土壤表面后,能够在伤口处快速再生不定根,继而生存下去。“受伤”是引发再生的原因,但伤口信号如何控制再生,目前知之甚少。近日,中国科学院分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所研究员徐麟团队联合南通大学、美国佐治亚大学、中科院上海有机化学研究所等机构,揭示了植物再生的伤口信号转导机制。植物再生是指植物受到伤害后,可以进行自我修复或自我替换(再生出各种器官)的过程,它是一种自然现象。徐麟在接受《中国科学报》采访时表示:“植物再生与动物的再生能力很像,如壁虎断尾、皮肤伤口愈合等。有些时候,植物的再生能力比动物还要强大。”折下一枝柳条,插在土壤里,它可以长成一棵柳树。“这是因为在这枝插到土壤中的柳条的伤口基部,会长出很多根,长了根的柳条就会生存下去,这就是根再生。”徐麟指出,将这种根再生的现象运用到农业技术中,就是扦插。因此,研究人员利用植物根再生的特性,建立了有效的再生体系。将模式植物拟南芥的离体叶片放置于湿润的、不添加外源激素的培养基表面,完全依靠离体叶片内源激素,可以在伤口处自发再生不定根。“该再生体系再生效率高、不添加任何激素、便于观察,是研究伤口信号转导的有效再生体系。”徐麟说。华中农业大学生命科学技术学院教授赵毓告诉《中国科学报》,合适的植物材料和有效实验体系的选用对研究植物再生机制来说非常重要。“本研究所用的再生体系相对简单且操作方便,培养基比较单纯,可以很明显地观察植物再生过程中的结构层次,是发现植物再生相关机制的关键基础。”

**来源:** 科学网

**发布日期:** 2019-04-25

**全文链接:**

<http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2019/4/425674.shtm>

### 2. 欧洲食品安全局发布一项转基因玉米及其子组合的食用和饲用授权申请的风险评估报告

**简介:** 欧洲食品安全局发布一项转基因玉米及其子组合的食用和饲用授权申请的风险评估报告,认为其在对人类和动物健康和环境产生的潜在影响方面与同类常规玉米品种同等安全。欧洲食品安全局(EFSA)于2019年4月5日发布了转基因玉米Bt11 × MIR162 × MIR604 × 1507 × 5307 × GA21及其子组合的食用和饲用授权申请(EFSA - GMO - DE-2011-103)的风险评估报告。EFSA转基因专家组对6个单一转化事件和56个子组合进行评估,并未发现安全问题。基于分子特征、比较分析、毒理学、致敏性和营养评估等数据资料,专家组认为由6个单一转化事件堆叠的转基因玉米不会引起食品或饲料安全和营养问题。EFSA转基因专家组的结论是转基因玉米Bt11 × MIR162 × MIR604 × 1507 × 5307 × GA21及其子组合在对人类和动物健康以及环境产生的潜在影响方面,与其常规玉米品种同等安全。同日,欧盟委员会邀请公众对该风险评估报告进行评议,评议截止日期为2019年5月7日。

**来源:** 农业农村部科技教育司

**发布日期:** 2019-04-24

**全文链接:**

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统:<http://agri.ckcest.cn/>

[http://www.moa.gov.cn/ztzl/zjyqwgz/ckzl/201904/t20190423\\_6212465.htm](http://www.moa.gov.cn/ztzl/zjyqwgz/ckzl/201904/t20190423_6212465.htm)

### 3. 中国科学家优化基因编辑技术：不靠病毒载体，减少脱靶效应

**简介：**精确定位并切断DNA上的基因位点，关闭某个基因或引入新的基因片段，让失去希望的病人重获治愈的可能。CRISPR基因编辑技术，自问世以来就被誉为“上帝的手术刀”。但是，这个神奇的“手术刀”居然也有失手的时候，其脱靶效应一直是阻碍其应用的关键障碍之一。近日，由来自南京大学、厦门大学和南京工业大学的科研人员，开发出一种“基因剪刀”工具的新型载体，可实现基因编辑可控，在癌症等重大疾病治疗方面具有广阔的应用前景。目前，该成果已在新一期美国《科学进展》杂志上发表。病毒作为运输载体用于基因工程的安全性还不能完全掌控，因此科学家们提出了几种替代的非病毒递送材料，包括金纳米颗粒、黑磷、金属有机骨架、氧化石墨烯和各种纳米材料。相比病毒，这些材料在安全性上有了很大的提升。但是，基因编辑的时间和基因编辑的过程，仍然无法为科学家所控制。发表在《科学进展》杂志上的最新科研成果中，来自南京大学、厦门大学和南京工业大学的科研人员开发出一种“基因剪刀”工具的新型非病毒载体，可以通过近红外光控制“修剪”基因的方式，实现体内时间和空间上的基因编辑可控，在癌症等重大疾病治疗方面具有广阔的应用前景。针对CRISPR-Cas9的脱靶效应，研发团队经过长达一年半的试验，研发出一种名叫“上转换纳米粒子”的非病毒载体，这种纳米粒子可以被细胞大量内吞，通过一种光敏化合物将CRISPR-Cas9锁定在上转换纳米粒子上。宋玉君表示：“红外光具有强大的组织穿透性，这在人体深层组织中安全、精准地应用基因编辑技术提供了可能。”实验的触发装置就在于两种光——近红外光和紫外光。近红外光和紫外光具有特殊的性质，前者可以穿透人体组织到达目标位置，后者则可以实现切断光敏分子。暴露在近红外光下，这些纳米粒子吸收低能近红外辐射并将其转化为可见的紫外光，能够自动打开纳米粒子和Cas9蛋白之间的“锁”，使Cas9蛋白进入细胞核，从而实现靶点基因精准敲除，诱发肿瘤细胞凋亡。该团队从基因、蛋白及细胞等多个角度对该体系的有效性进行了验证，在对荷瘤小鼠进行治疗的过程中团队发现，只有近红外光照射实验组的肿瘤得到了有效抑制，且从20天后取下的肿瘤大小来看，实验组肿瘤远远小于对照组。该技术为非病毒载体在基因工程上的运用打开了另一扇门。一旦未来这项技术能够实现临床，肿瘤尤其是实体瘤就能实现无创治疗，帕金森症、糖尿病等患者也能从这项技术中受益。

**来源：**基因农业网

**发布日期：**2019-04-23

**全文链接：**

<http://www.agrogene.cn/info-5562.shtml>

### 4. 打开时空调控基因编辑的大门：南京大学开发出智能光控CRISPR基因编辑系统

**简介：**CRISPR/Cas9作为当前最热门的基因编辑工具，在癌症、遗传病等重大疾病的治疗、改善农作物、疾病检测等领域具有巨大的应用前景。虽然CRISPR基因编辑有着许多优点和前景，但是CRISPR基因编辑可能存在的脱靶性、病毒递送载体的潜在致癌性等等，都制约着CRISPR基因编辑用于精准治疗。越来越多的研究人员开始研究非病毒载体、可控CRISPR基因编辑系统等。近日，来自南京大学等单位的研究人员，成功设计了一种智能光控CRISPR/Cas9基因编辑的新技术。通过利用外界光照这种无创的外部手段，实现

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统：<http://agri.ckcest.cn/>

了目标部位基因编辑，显著提高了基因编辑的靶向性。这项研究发表以 Near-infrared upconversionactivated CRISPR-Cas9 system: A remote-controlled gene editing platform 为题，于2019年4月3日发表在最新一期的 Science 杂志子刊 Science Advances 杂志上。该方法取代了传统的递送CRISPR基因编辑的病毒体系，并且以对CRISPR基因编辑工具进行时间上的控制，还具有精准靶向和杀死癌细胞的潜力。这种远程操纵的基因编辑技术打开了时空调控基因编辑的大门，为基因编辑技术在疾病治疗方面的应用提供了新的思路。由于近红外光有效的组织穿透性，为该技术在深层组织中的应用提供了潜在的可能。

来源: iNature公众号

发布日期:2019-04-21

全文链接:

[https://mp.weixin.qq.com/s/iM\\_naPSPUAmvF\\_RaHDDuYQ](https://mp.weixin.qq.com/s/iM_naPSPUAmvF_RaHDDuYQ)

## 5. 3D打印“人造树叶”：极大提升人工光合作用的转化效率！

简介: 上海交通大学范同祥教授带领的课题组采用生物3D打印机，制备的“人造树叶”具有从纳米级到厘米级的内部孔洞和超高的比表面积，极大地提升了人工光合作用的转化效率，在清洁能源领域有着巨大的应用潜力。目前人类所使用的能源主要来源于不可再生化石燃料。近年来，化石燃料能源的过度消耗，由此带来的能源枯竭危机和温室效应等问题，使得新型清洁能源的开发利用成为刻不容缓的需求。自然界植物天然的光合作用，利用太阳光能，将空气中的二氧化碳还原为有机物，具有很高的光能利用率。受这启发，科学研究者一直在尝试模仿这种植物行为来生产新能源。人们发现，在一定波段光照下，钛基催化材料等光催化剂能够将二氧化碳和水催化还原为一氧化碳与甲烷等燃料，并由此开发出了“人工光合作用”。不过，要利用这类钛基光催化剂生产清洁能源，还存在许多困难。较为重要的一个问题是，传统粉末状催化剂不利于二氧化碳吸收与扩散，使其催化作用难以得到最大发挥。研究者对这类催化剂进行了多种结构上的优化，希望赋予催化剂更加有利于气体吸收和转化的三维结构。不过，要按照人们的需求，精确制备外部形状与内部结构可控的催化剂，采用传统手段依然极难实现。生物3D打印技术为解决催化剂制备问题提供了有效手段。

来源: iPlants公众号

发布日期:2019-04-20

全文链接:

<https://mp.weixin.qq.com/s/BpIA5r1AEKBWldfowQX3-Q>

## 6 . Italy granted emergency use approval for Corteva's Loyant herbicide (意大利紧急豁免科迪华水稻除草剂Loyant)

简介: 科迪华旗下水稻除草剂1.0 (含florpyrauxifen-benzyl, 商品名Rinskor) 获得意大利紧急豁免，豁免使用时间为2019年4月1日至7月29日。Loyant 1.0是苗后除草剂，可广谱防除阔叶杂草、禾本科杂草、莎草科杂草和水生杂草等水稻主要杂草，对单子叶杂草和双子叶杂草均有效。Loyant 1.0是arylpicolinate类除草剂，与其他生长素类除草剂的区别在于其作用靶标，可高效防除包含抗性杂草在内的主要水稻杂草，可在各种气候和耕作条件才使用，且不受水稻种植类型（直播或移栽，常规品种或咪唑啉酮/芳氧苯氧丙酸酯和环己烯酮耐受品种）的影响，可与市场上销售的主要除草剂混用。

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统:<http://agri.ckcest.cn/>

来源: AgroNews

发布日期:2019-04-19

全文链接:

<http://news.agropages.com/News/NewsDetail—30162.htm>

## 7. 新通道提升植物碳水利用效率

**简介:** 一直以来, 促进光合作用碳同化与提高植物水分利用效率 (WUE) 似乎无法同时实现。近日, 英国格拉斯哥大学的研究人员发现, 增强气孔动力学可以在不影响植物碳固定的情况下提高WUE。相关研究成果日前发表于《科学》杂志。植物叶片气孔具有双重且相互矛盾的作用, 能够促进二氧化碳流入叶片进行光合作用, 并通过蒸腾作用限制水分流出。这意味着气孔吸收CO<sub>2</sub>的同时也会通过蒸腾作用损失一部分水分。继往的多数研究将提高WUE的努力集中于降低气孔密度。“气孔密度响应大气中CO<sub>2</sub>浓度、光照、大气相对湿度和脱落酸的变化, 情况复杂, 降低气孔密度绝非易事。” 该论文作者之一、浙江大学农业与生物技术学院研究员王一州说, “此外, 这种方式会明显降低植物光合作用效率。” 2015年, 意大利米兰大学教授Anna Moroni等开发了蓝光诱导K<sup>+</sup>通道1 (BLINK1), 在斑马鱼身上激活了K<sup>+</sup>通道。“这或许能够应用到植物上, 实现植物气孔的调控。” 该论文通讯作者、格拉斯哥大学教授、浙江大学讲座教授Michael Blatt告诉《中国科学报》, 30多年来, 他一直致力于气孔保卫细胞的离子转运和定量建模, 并且非常有兴趣制定通过气孔功能改善作物用水的策略。研究人员在拟南芥气孔中的保卫细胞中表达了合成的光门控K<sup>+</sup>通道BLINK1, 作为调节植物保卫细胞K<sup>+</sup>电导和加速气孔孔径变化的工具, 增强驱动气孔孔径的溶质通量, 加速光照下的气孔开度和照射后的闭合。Blatt介绍, 研究试图通过加快光强度变化加快气孔的开启/关闭: 当光强度上升时, 气孔打开得更快, 增加CO<sub>2</sub>进入植物的量; 当光强度下降时, 气孔关闭更快, 减少水分的流失。通过关注气孔运动的动力学, 有效地将CO<sub>2</sub>增加和水分损失的影响暂时分开。为验证保卫细胞中的BLINK1是否发挥了此功能, 研究人员检测了在日光期间生长的BLINK1转基因株系, 发现其在生物量积累、花环面积扩展或用水方面, 与正常植株无明显差异。此后, 研究人员又在波动的光照中观察植物。研究发现, 当云从植物上方经过时, 气孔响应变慢, 光合作用速率降低。“可以理解为, 较慢的气孔动力学限制了气体交换。” 王一州说。与此同时, 研究人员观测在白天波动的日光期间生长的BLINK1转基因株系, 发现BLINK1加速了气孔运动速率。与非转基因株系对比, BLINK1转基因株系每单位水蒸发产生的干质量或碳同化的瞬时速率与蒸腾速率的比率明显提高, 证明BLINK1有利于碳同化和水的利用。此外, 研究人员还发现, 在充水和缺水条件下, BLINK1转基因株系植物生长的总干物质质量与稳态转换相似, 证明通过提高气孔动力学提高WUE具有稳定性。王一州表示, 该研究具有极大的应用价值, 希望能够探索其在一些经济作物, 比如棉花上的应用, 以提高作物产量。Blatt表示, 气孔保卫细胞的实验只是研究的一部分, 下一步, 研究团队计划使用光遗传学工具, 理解植物中不同组织类型之间的功能链接。

来源: 中国科学院

发布日期:2019-04-02

全文链接:

[http://www.cas.cn/kj/201904/t20190402\\_4687417.shtml](http://www.cas.cn/kj/201904/t20190402_4687417.shtml)

更多资讯 尽在农业专业知识服务系统:<http://agri.ckcest.cn/>

## ➤ 相关专利

### 1. 一种提高植物抗病性的基因GmAP1及其应用

**简介：**本发明提供一种提高植物抗病性的基因GmAP1及其应用，属于植物分子生物学与植物遗传工程领域，本发明涉及一种植物源抗病基因GmAP1及其重组表达载体和应用。该基因来源于大豆，具有SEQ ID NO. 1所示的核苷酸序列，或与序列SEQ ID NO. 1具有70%以上同源性。本发明还提供一种基因沉默和重组表达载体。过表达该基因显著性促进大豆对大豆疫霉菌的抗病性以及促进烟草对辣椒疫霉菌的抗病性，是一种理想的增强植物抗病性的基因。通过遗传转化的方法使该基因在大豆或烟草中表达使其获得对多种病原菌的抗性能力，从而可以提高作物田间抗病性。本发明可以运用在作物育种抗病性改良方面。

**来源：**南京农业大学

**发布日期：**2019-04-19

**全文链接：**

<http://agri.ckcest.cn/file1/M00/06/6A/Csgk0FzBakKAGSZPAA1yA5WXtQ0349.pdf>