

Fibers: Developmental Biology, Quality Improvement and Textile Processing, ed. Basra, A. S., 271—292, The Haworth Press, New York, USA, 1999)。而本项研究则表明,根据棉花纤维细胞发育的特点,通过对内源生长素在时间(开花前2—开花后3天)和空间(胚珠外表皮细胞)上的精确调控,不仅可以大幅度提高棉花的纤维产量,还可显著改进棉花纤维的细度,实现棉花产量与品质的同步改良。John未能获得成功,原因是启动子选择不当。John所用的启动子E6主要在开花后5—24天的纤维细胞中表达。此时在已经分化形成的纤维细胞中增加IAA的含量,对纤维细胞数量的增加是没有作用的。本项研究提出的策略,在棉花产量和品质的改良上获得成功,这一策略,对其他作物的改良,也有

理论和应用上的重要参考价值。*Nature Biotechnology* 同期专门撰文对此成果进行了评述,称这一研究结果“表明了下一代转基因作物的潜力”。

目前,该研究取得的成果已经申请了中国专利和国际专利保护,具有完全的自主知识产权。该研究所获得的转基因棉花材料已经顺利完成转基因生物体的中间试验,并获准进入环境释放。研究所获得的高产优质新材料已经发放给国内多家育种单位,开始用于棉花品种的遗传改良。由于转基因棉花已经为公众接受,本研究获得的转基因材料,具有很大的增产潜力,有可能在短期内实现产业化,给棉花种植者和纺织业带来显著的经济效益。该成果是从基础理论研究到田间应用的有机结合,是理论研究与生产实践紧密结合的结果。

SPATIOTEMPORAL MANIPULATION OF AUXIN BIOSYNTHESIS IN COTTON OVULE EPIDERMAL CELLS ENHANCES FIBER YIELD AND QUALITY

Yang Xinquan¹ Luo Jing¹ Hu Qiongbo¹ Jiang Zhengqiang¹ Pei Yan²

¹ Department of Life Sciences, National Natural Science Foundation of China, Beijing 100085;

² Biotechnology Research Center, Southwest University, Chongqing 400715

Key words cotton fiber, yield and quality, IAA, promoter, ovule epidermal cells

· 资料 · 信息 ·

从软饮料中获取能量

你知道吗? 饮料既能解渴,又可发电! 在国家自然科学基金的连续资助下,中国科学院长春应用化学研究所董绍俊院士“TWAS”课题组在生物燃料电池的研究方面取得了重要进展,她们所设计的微型生物燃料电池可以直接从软饮料中获得能量,相关结果发表在 *Energy & Environ. Sci.* 2011, 4, 1358—1363 上。随后,该工作立即被著名出版社 RSC 选为新闻故事特写在 *Chemistry World* 上进行了报道。

能源供给一直是一个热门话题。生物燃料电池是一类以酶或者微生物为催化剂,以生物质为燃料,将化学能转化为电能的特殊燃料电池。与常规燃料电池相比,它造价低廉并能在室温和接近中性的 pH 值条件下工作,因而被视为一种潜在的绿色能源技术,有望用于便携能源和可植入医疗器件。

该课题组报道的酶生物燃料电池包括由碳纤维

微电极制备的生物阳极和阴极,其中一种新型的碳纳米材料——单壁碳纳米角用来修饰电极以提高电子传递能力。生物阳极进一步修饰上葡萄糖去氢酶,在辅酶的作用下,催化氧化软饮料中的葡萄糖;生物阴极修饰上胆红素氧化酶,可将空气中的氧还原成水。由这两种反应组成的电路可用于构建微型能源装置,获得较高的能量输出。为能给小型电子设备供电,生物燃料电池需要微型化和更为广泛的燃料来源。在该体系中,从超市买来的软饮料可作为燃料直接使用,仅仅 1 mL 饮料(价格低于 1 分钱)能使燃料电池在间歇工作下产能近一个月。

这种酶生物燃料电池所用的燃料(软饮料)廉价并广泛易得,使用方便,电池构造简单,为其作为低成本“绿色”微型能源装置提供了可能。

(化学科学部 供稿)