

# 新技术为棉花“涂”上五颜六色

■江耘

谁说棉花只有白色?近日,浙江理工大学科研团队通过基因工程,创制了一个棉花紫化突变体,解析了该突变体GhOMT1基因的功能缺失调控花青素积累的内在机理。由此,该团队通过杂交育种技术提高纤维中原花青素(一种色素成分,在酸性介质中加热后可产生花青素)含量,开辟出培育多种颜色的彩色棉新途径。相关研究论文近日在线发表于国际期刊《植物生物技术杂志》。

## 从植株紫化“顺藤摸瓜”

棉花是世界性的重要经济作物,是纺织工业的主导原料。此前,天然彩色棉品种资源多为棕色和绿色系列,颜色单调、色牢度及色饱和度不足成为限制彩色棉产业发展的瓶颈。

“用传统的遗传育种手段无法解决目前彩色棉颜色单调的问题。”该团队负责人解释道,挖掘彩色棉纤维色素物质合成和调控的关键基因,阐明纤维色素形成的机理,通过基因工程获得多种颜色的彩色纤维,是棉花纤维色素改良的新方向和突破点。

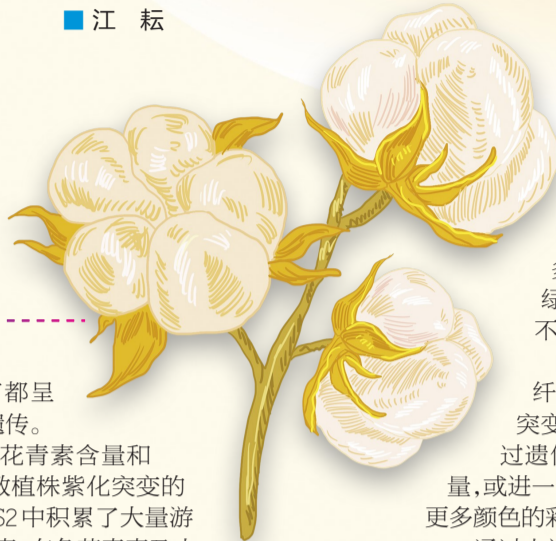
从2010年起,该团队就利用农杆菌介导的棉花转基因技术,创制棉花突变体,其中一个紫化突变株系HS2从种子萌发到植株衰老,整个生育期茎、叶、

蕾等组织器官都呈紫色,并稳定遗传。

通过分析花青素含量和成分发现,导致植株紫化突变的主要原因是HS2中积累了大量游离态无色花青素、有色花青素及中间产物,并且花青素的组成也发生了改变。在紫化突变体HS2中,类黄酮代谢通路中游核心——花青素途径的关键酶基因表达量大幅上调,导致大量游离态花青素累积,呈现紫化性状。

## 天然彩色棉新增亮眼色系

从2012年开始,团队利用紫化突变体HS2分别



与9个棕色棉和绿色棉的品种进行正反交,并利用紫化性状、纤维颜色结合分子标记选择稳定的杂交后代株系。

经过连续多代的选育,团队已经获得纤维色泽稳定、颜色显著改变的多个杂交组合,包括深棕色至咖啡色,绿色、军绿色和深绿色,橙色,还有深浅不一的蓝色。

在此研究基础上,团队提出彩色棉纤维颜色分子改良的新策略:在HS2紫化突变体提供大量花青素合成的基础上,通过遗传操纵不同基因,改变花青素种类、含量,或进一步提高原花青素的聚合度等,从而培育更多颜色的彩色棉。

通过上述步骤培育出的彩色棉天然具有颜色,可以无需印染直接纺纱成布,避免了纺织品化学印染带来的环境污染和对人们健康的危害,是纺织产业绿色发展重要的物质基础。彩色棉纤维因其花青素类物质含量较高,还具有较高的抗氧化性、抗菌性等优点。

团队负责人表示,团队正持续开展彩色棉纤维改良实验,推动彩色棉应用于婴幼儿衣物、玩具和医用纱布等领域。

# 我国首个盐穴压缩空气储能电站并网投产

■王伟 徐多

近日,我国首个盐穴压缩空气储能电站并入国家电网投产。该电站是由中国华能、中盐集团、清华大学等多家产学研单位经过近十年研发历时两年建成的世界首座非补燃式压缩空气储能电站。项目一期储能装机60兆瓦,远期规划建设规模1000兆瓦。

盐穴是地下盐层被开采后形成的矿洞。用电低谷时,利用电能将空气压缩到盐穴中;用电高峰时,再释放空气,推动空气透平膨胀机发电。这种压缩空气储能是新型储能“家族”中的一员,具有储能密度大、存储周期长、投资成本较少等优点。中国科学院院士、清华大学教授卢强表示,与国外已有的补燃式压缩空气储能电站相比,该电站最大的创新点是在世界上首次采用非补燃技术,实

现压缩空气储能零碳发电。据介绍,补燃式在膨胀做功时需要燃气补热才能维持系统的循环运行,因此存在能耗大与碳排放的问题,电能转换效率只有20%。

研发人员表示,因为没有先例,团队自主攻克了压缩机的设计制造和工程化应用等难题。项目创建了具有完全自主知识产权的非补燃压缩空气储能技术体系,核心设备实现了100%国产化。

据悉,我国盐穴资源分布广泛,符合使用条件的有2000多个,合理使用相关资源,预计“十四五”期间能够实现1000万千瓦装机容量的盐穴储能能力,相当于一座中等城市的用电负荷,盐穴压缩空气储能市场有望达到数千亿元规模,还将带动空气压缩机、换热器、储热储气等相关设备的市场。

# 重庆搭建保护未成年人大数据平台

■于晓苏

近日,运用大数据搭建的重庆首个智慧未成年人保护系统正式上线。

这套系统对家庭保护、学校保护、社会保护、网络保护、政府保护、司法保护“六大保护”进行整合,通过基层定期走访,实时更新基本数据、统计分析需求,让未成年人保护工作一键报告及时处置,并构建起未成年人关爱保护网络。

# 帕金森病诊断生物标志物面世

■刘霞

近日,日本神户大学和广岛大学的科学家们成功开发出一种生物标志物——药物代谢酶细胞色素P450,只需30毫升血清样本,就有可能快速地诊断出帕金森病。研究成果近日发表于《科学报告》杂志。

帕金森病是世界上第二常见的神经退行性疾病,对患者生活质量有重大影响。目前,科学家们还没有找到针对该疾病的简单诊断方法以及治愈疗法,因此,科学家们一直尝试开发各种生物标志物,包括最新发现的P450。

药物代谢酶细胞色素P450不仅可以代谢药物,还可以作为各种物质氧化的催化剂。科学家们已经知道,P450在体内的表达随各种疾病的发生而变化,这种变化会影响患者体内相关代谢物的数量和质量。为此,日本研究团队首次将“P450荧光抑制试验”用于诊断帕金森病。

在此项试验中,12种不同的人群P450分别与血清样品和荧光底物混合以引起反应。这些血清代谢物会抑制P450介导的荧光底物氧化。由于健康个体和患者血清中P450相关代谢物的数量和质量存在差异,通过观察某些P450中与疾病发病介导的改变相关的抑制率,研究人员可以将患有特定疾病个体和健康受试者的血清样本区分开来。当对健康个体的血清进行分析时,P450与荧光底物反应生成荧光物质,但对患者血清进行检测时,反应不同,因此获得的荧光值会发生变化,“P450荧光抑制试验”可以通过检测这些变化来确定患者是否罹患帕金森病。

研究人员对帕金森病模型大鼠和人类帕金森病患者开展了“P450荧光抑制试验”,结果表明,对于模型大鼠和人类受试者,将健康个体和帕金森病个体分开的准确率为85%—88%。



## 语音识别

■李晓航

语音识别是一种电子信息处理功能,可称为“机器听觉”,就是用软件去听。语音识别软件通常包括录音、分析音频和数据库等部分。利用语音识别可以完成很多任务,最常见的是录入文字和人机交谈,还有依靠声纹识别的身份认证。

录音时,麦克风等设备是机器的“耳朵”,它把声音转成电信号并数字化。如果是文字录入,一般要求录制者说完一段话后暂停;如果是人机对话,也会有停顿和等待的过程,以便分析软件完成识别和转换。不同于录制音乐的软件,为了减少环境噪声干扰,语音采集时会突出人声,同时进行降噪过滤,而不是尽量无损记录所有音频。

语音识别最重要的部分也是分析软件,它就像人脑的听觉中枢。分析语音同样采用“模板对比法”,把录到的音频和数据库中存储的模板进行对比,就能认出录制者说了什么。需要注意的是,考虑到汉语有大量的同音字,所以汉语语音识别软件一般按词而不是字进行对比,以免遇到同音字时无法选择。有些软件还会把常用词组和短句的音频也加入模板,进一步提高识别的准确率。



插图 苏盼盼

语音识别软件也有“记忆中枢”,并且一般比图像识别的数据库要求高,语音识别软件的学习主要依赖反馈,即使用者对识别结果的确认和修改,这能帮助它形成有针对性的模板和快速查询方法。随着反馈不断累积,软件的“智力”越来越高,不仅能听写大部分口语,连文字交流中难以体现的语气也能识别,并用“表情符号”等方式表达出来。