



校园快讯 人才培养 科学研究 学术交流 社会服务 青春 光影 网视 悦读  
华农人物 狮山时评 媒体华农 南湖视点 电子校报

首页 > 新闻 > 科学研究 > 正文

# 我校和山东棉花研究中心联合利用基因编辑技术创制高油酸棉花

2020-11-03 13:47 我要评论 0 扫描到手持设备 字号:

核心提示: 近日, 我校棉花遗传改良团队教授金双侠与山东棉花研究中心遗传育种团队研究员柳展基联合利用基因编辑技术创制高油酸棉花, 并在国际期刊发表论文。

南湖新闻网讯 (通讯员 陈义珍) 近日, 我校棉花遗传改良团队教授金双侠和山东棉花研究中心遗传育种团队研究员柳展基在国际期刊Plant Biotechnology Journal合作发表了题为“High oleic acid content, nontransgenic allotetraploid cotton (Gossypium hirsutum L.) generated by knockout of GhFAD2 genes with CRISPR/Cas9 system”的研究论文, 介绍了利用CRISPR/Cas9基因编辑技术创制非转基因高油酸棉花新种质的研究结果。

作为单不饱和脂肪酸, 油酸具有较高的稳定性, 在烹调过程中不易产生反式脂肪酸, 被营养学界誉为“安全脂肪酸”。市场上常见的橄榄油和茶籽油, 油酸含量均达到70%以上, 但价格较为昂贵。高油酸花生来源于自然突变体F435或诱变突变体, 油酸含量高达80%。2017年鲁花集团推出高油酸花生油, 其价格约为普通花生油的2倍, 因其营养价值高、无反式脂肪酸, 赢得了消费者的青睐。杜邦先锋公司发布的Plenish高油酸大豆是利用TALEN基因编辑技术获得的, 与传统大豆相比, 其油酸含量由21%提高至76.5%, 亚油酸含量由52.5%降至3.6%, 亚麻酸含量也显著降低。这使得Plenish高油酸大豆的脂肪酸组成与橄榄油和茶籽油更加接近, 被贴以“用大豆生产橄榄油”的标签, 其价格也相应地大幅提高。

棉籽油是我国第五大食用植物油, 其油酸含量较低, 为14.7%-21.7%; 而亚油酸含量较高, 为46.7%-58.2%。尽管亚油酸具有降低血液胆固醇、预防动脉粥样硬化的作用, 但受其不饱和程度高、性质不稳定、抗氧化性能较弱、易酸败、货架期较短等因素的影响, 棉籽油品质仍有待提升。

FAD2基因是油脂合成代谢过程中的关键基因, 其编码的Δ12-脂肪酸脱饱和酶催化油酸 (C18:1) 进一步脱饱和形成亚油酸 (C18:2)。陆地棉为异源四倍体, 其基因组中含有8个FAD2同源基因, 其中GhFAD2-1A/D与拟南芥FAD2基因相似性最高, 亲缘关系最近。表达分析发现, GhFAD2-1A/D主要在种子中表达, 尤其在种子发育中后期, 表达量更高, 预示其在调控棉花种子油分组成中发挥的重要作用。

## 今日推荐

狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼隆重举行  
2020年毕业典礼暨学位授予仪式组图  
【毕业季】毕业生返校日: 温暖涌动狮山  
【毕业季】生命的绽放: 万千纸鹤在这里翱翔  
风雨无阻! “异曲同工”工学院2020年现代农业  
华中农业大学师生青春告白祖国 立志强农兴农



## 新闻排行

浏览 评论

- 1 我校学者研发出全基因组关联分析软件rMVP
- 2 我校新增18个一流本科专业建设点
- 3 校医院就新冠疫苗接种答记者问
- 4 【云赏狮山春】群樱飞霞: 一场灵动的青春快闪
- 5 湖北省副省长肖菊华来校调研洪山实验室建设情
- 6 我校新增四个本科专业
- 7 【云赏狮山春】湖岸边畔赏翠柳 湖心亭中闹元宵
- 8 武汉市副市长陈红辉一行来校指导新冠疫苗接种
- 9 湖北洪山实验室举行室务委员会第一次全体会议
- 10 开新局谱新篇 学校部署2021年工作

## 推荐图片



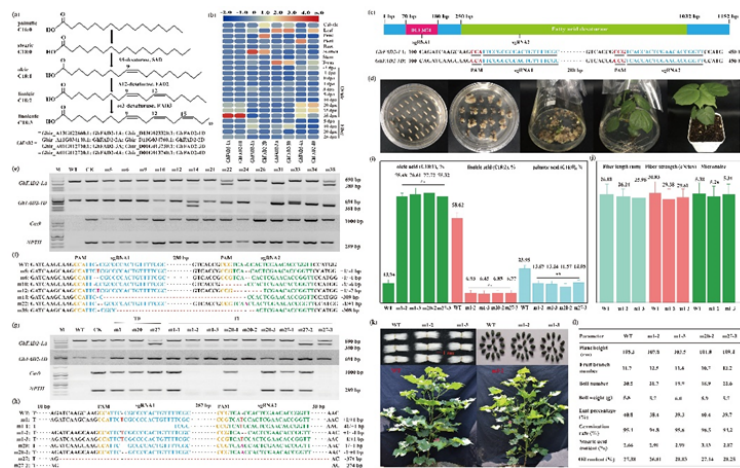
狮山大爱伴君行: 2020年毕业典礼

折纸叠叠相思: 教工为毕业生

“异曲同工”: 师生融乐情更浓

自行的气魄

## 推荐视频



## 利用CRISPR/Cas9敲除GhFAD2基因创制非转基因高油酸棉花

该研究以棉花GhFAD2-1A/D基因为靶标，分别在其DUF3474和Fatty acid desaturase结构域设计了2个靶点，利用pRGE32-GhU6.9-NPT II载体构建了GhFAD2-1A/D基因的双靶点编辑载体，通过农杆菌转化棉花品系Jin668，获得了35株独立的T0代再生植株。经PCR检测，发现25株（71.43%）含有编辑载体上的NPTII和Cas9基因。利用Sanger测序检测产生的突变，研究发现2个靶点均有突变发生。在25株阳性独立植株中，有19株（有效率76%）在目标位点检测到突变。突变类型以单碱基插入缺失为主，同时也检测到了长片段碱基缺失，为2个sgRNA共同作用的结果。利用PCR和Sanger测序检测T1植株，团队发现所有T0突变均稳定遗传到T1代，T1代中也发现了新的突变。尤为重要，在T1代中检测到了4个无载体筛选标记基因的突变单株，被称为非转基因（nontransgenic）突变株。棉花基因组中含有21个GhFAD成员，团队利用Sanger测序详细分析了19个潜在的脱靶位点，结果未检测到脱靶效应；利用GC-MS分析了4个非转基因突变单株种子的脂肪酸组分，与对照Jin668相比，突变体种子中的油酸含量显著升高，亚油酸含量显著降低。本研究还检测了高油酸突变体的主要农艺性状，发现敲除GhFAD2-1A/D基因并不影响棉花产量、纤维品质、种子总油分含量和种子萌发率。

金双侠和柳展基为本论文的通讯作者，山东棉花研究中心博士陈义珍为第一作者，山东棉花研究中心傅明川、李浩、王立国和刘任重以及我校张献龙教授也参与了这项工作。该研究受到了国家自然科学基金和山东省农业科学院农业科技创新工程的支持。

审核人：金双侠

原文链接：<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/pbi.13507>

### 相关阅读

关键词：棉花 遗传改良 高油酸

- 【中国科学报】油菜花色形成分子机制获揭示 2020-10-20
- 我校创制出非转基因无棉酚棉花种质资源 2020-08-28
- 【人民网】华中农业大学棉花基因编辑取得系列进展引广泛关注 2019-11-27
- 棉花高效种植技术协作研究联盟研讨会举行 2019-04-03
- 黄梅戏《花漾年华》来校演出 再现“棉花奶奶”花漾年华 2018-06-25
- 棉花三维基因组研究取得重要突破 2018-01-30
- 棉花团队在基因组编辑和抗虫研究取得新进展 2017-06-16
- 吴孔明院士做客我校谈Bt棉花二十年 2017-05-19
- 第二届“十大创新创业之星”评选落幕 2017-04-24
- 【农民日报】华中农大棉花团队研究成果在国际著名学术期刊发表 2017-03-22

责任编辑：黄雅姿

您需要登录后才可以评论, [登录](#) | [注册](#)

[发表评论](#)

---

[关于我们](#) | [联系方式](#) | [加入我们](#) | [版权声明](#) | [友情链接](#) | [举报平台](#)

CopyRight 2000-2005 HZAU ALL Rights Reserved

版权所有: 华中农业大学

网站运营: 党委宣传部(新闻中心)