# Article information:

Demonstration of highly efficient dual gRNA CRISPR/Cas9 editing of the homeologous GmFAD2-1A and GmFAD2-1B genes to yield a high oleic, low linoleic and α-linolenic acid phenotype in soybean - PubMed  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31307375/>

# Article summary:

1. 本研究展示了在大豆中高效利用双gRNA CRISPR/Cas9编辑GmFAD2-1A和GmFAD2-1B基因的能力，以产生高油酸、低亚油酸和α-亚麻酸表型。

2. 研究设计了两个gRNA来引导Cas9同时在GmFAD2-1A和GmFAD2-1B的第二外显子中切割两个相距1Kb的位点。通过转基因大豆植株进行暂时性毛状根转化，验证了所开发的CRISPR构建体。随后进行稳定的大豆转化，并对随机选择的10个T0事件进行了表征。

3. T0转基因系列的基因分型检测发现多种突变，包括GmFAD2基因中的大片段和小片段DNA缺失、插入和倒位。所有测试过的T0植株中都检测到CRISPR编辑的DNA，77.8%的事件将GmFAD2突变等位基因传递给T1后代。更重要的是，在我们对基因分型检测过程中，40%的T0植株获得了GmFAD2基因的空突变体。经过CRISPR编辑并且在GmFAD2基因上纯合的T1种子的脂肪酸分析显示，油酸含量显著增加到80%以上，而亚油酸减少到1.3-1.7%。此外，早在T1代就创造了无转基因高油酸大豆纯合基因型。

# Article rating:

Appears moderately imbalanced: The article provides some useful information, but is missing several important points or pieces of evidence that would be required to present the discussed topics in a balanced and reliable way. You are encouraged to seek a more balanced perspective on the presented issues by exploring the provided research topics and looking at different information sources.

# Article analysis:

这篇文章介绍了利用CRISPR/Cas9基因编辑技术在大豆中高效编辑GmFAD2-1A和GmFAD2-1B基因，以产生高油酸、低亚油酸和α-亚麻酸表型的结果。文章指出，大豆是四倍体植物，常被认为转化困难且效率低下。作者通过设计两个gRNA来引导Cas9同时切割GmFAD2-1A和GmFAD2-1B的第二外显子中相距1Kb的两个位点。通过转瞬即逝的毛状根转化实验和稳定的大豆转化实验验证了CRISPR构建物的功能性。作者对10个随机选择的T0代进行了基因分型，并检测到多种突变类型，包括大片段和小片段的DNA缺失、插入和倒位。结果显示，在所有测试的T0植株中都检测到了CRISPR编辑过的DNA，并且77.8%的事件将GmFAD2突变等位基因传递给了T1后代。更重要的是，在40%经过基因分型的T0植株中获得了两个GmFAD2基因均为无功能突变体。经过CRISPR编辑并且在两个GmFAD2基因上均为纯合的T1代种子中，油酸含量显著增加至80%以上，而亚油酸减少至1.3-1.7%。此外，早在T1代就获得了无转基因高油酸大豆纯合基因型。

这篇文章提供了CRISPR/Cas9系统同时编辑同源大豆基因的快速和高效方法，并指出这可以极大地促进这一重要作物植物的育种和基因发现。然而，文章存在一些潜在的偏见和不足之处。

首先，文章没有提及对编辑后大豆植株的全面评估。虽然作者对T1代种子进行了脂肪酸分析，但并未对其他性状进行评估，如生长性状、抗病性等。这可能导致对编辑后植株整体表型的理解不完整。

其次，文章没有探讨可能存在的风险和副作用。CRISPR/Cas9技术虽然具有很高的编辑效率，但也存在离靶效应和不可预测的突变情况。由于本研究是在转基因植物中进行的，还需要考虑到转基因带来的潜在风险和环境影响。

此外，文章没有提及对编辑后大豆植株的长期稳定性研究。虽然作者在T1代中获得了无转基因高油酸大豆纯合基因型，但并未对后续代数进行跟踪观察。长期稳定性是评估编辑作物实用性和可行性的重要指标之一。

最后，文章没有平等地呈现双方观点。虽然文章强调了CRISPR/Cas9技术在大豆基因编辑中的优势，但并未探讨其他可能存在的基因编辑技术或方法。这可能导致读者对该技术的全面了解不足。

综上所述，尽管这篇文章展示了CRISPR/Cas9系统在大豆基因编辑中的潜力，但仍存在一些偏见和不足之处。进一步研究需要考虑到全面评估、风险评估、长期稳定性和平等呈现多种观点等方面的问题。

# Topics for further research:

* 大豆基因编辑的全面评估
* CRISPR/Cas9技术的离靶效应和突变情况
* 转基因带来的潜在风险和环境影响
* 编辑后大豆植株的长期稳定性研究
* 其他可能存在的基因编辑技术或方法
* 平等呈现多种观点

# Report location:

<https://www.fullpicture.app/item/bee08d1b9afcac0330df1a6ab106c429>