

本刊记者/李娜

miRNA, 改写转基因争论格局为时尚早

2011年9月,南京大学生命科学学院张辰宇教授研究组在 *Cell Research* 上宣布一项惊人发现:微小核糖核酸(microRNA,简称 miRNA)可以通过日常食物摄取方式进入人体血液和组织器官。而且一旦进入体内,它们将通过调控人体内靶基因表达的方式影响人体的生理功能,进而发挥生物学作用。该发现挑战了经典认知——食物进入人体营养成分被吸收,再转化为能量,并不会对人体结构产生影响。这项发现很快被拿来作为反对转基因技术的利器。转基因之争旷日持久,改写争论格局有可能始于 miRNA 吗?

全“新”的发现

1993年,哈佛大学 Rosalind Lee 等人首次发现微小 RNA 对于生物体基因表达的调节作用。

miRNA 是一种由 19-24 个核苷酸组成的非编码 RNA,它不能被翻译并最终生成蛋白质,反而会通过与 mRNA 结合来抑制相应的蛋白质表达。张辰宇研究组 2007 年做了人体血清中 miRNA 的深度测序,分析测序结果时惊讶地发现了植物 microRNA 的存在,序列完整,拷贝数高。

该研究组由此开始设计实验,研究 miRNA 来源及对人体是否具有功能,通过体内和体外的长时间的功能性研究,发现一种在稻米和中国人血清中均富含的 miRNA——MIR168a,且每个细胞中有 853 个拷贝。它可以结合人和小鼠的低密度脂蛋白受体衔接蛋白 1 (low density lipoprotein receptor adapter protein 1) 的 mRNA,从而抑制其在肝脏的表达,进而减缓低密度脂蛋白从血浆中的清除,这证明了食物中的外源性植物 miRNA 可以通过调控哺乳动物体内靶基因表达的方式影响摄食者的生理功能。

该项研究随后被 *Nature* 网站报道,并称之为:“这一成果为我们展示了一种全新的普遍存在的生命调节机制:动物与植物是如何在分子层面上跨界交流的。”但也有人认为这项研究实在太过惊人。据悉,研究组最早把研究成果投给 *Science*,但最终被拒,原因是成果太“新”。*Cell* 以

及 *Molecular Cell* 杂志也给出相似回答。

反转基因阵营的新证据

张辰宇研究组成果发表后,反转基因代表人物中国科学院植物研究所研究员蒋高明在博客转发了 *Nature* 网站对张辰宇研究组的报道,同时公布了英籍华人遗传学家侯美婉博士的评论,希望以此回击转基因技术支持者。

此前,支持与反对转基因人士的观点交锋激烈,反对意见造成的社会舆论令中国转基因技术产业化速度减缓。双方虽互不相让,但支持者阵营认为反转基因阵营最大的软肋是:反转基因人士大多缺乏分子生物学专业知识。2011年7月22日《南方周末》刊登署名“柯贝”文章指出,海内外华人主导反转基因的人,绝大多数缺乏专业知识。反对者中一部分是出于非理性的、情绪化的考虑,另一些人则打着科学的幌子,采用似是而非的理由。这篇文章点名批评了两名反转基因代表人物,因此一度引起轩然大波。张辰宇这项研究一经发表,立刻在反转基因人士中传播,并被看作一项基于分子生物学的论据——反转基因人士据此认为转基因植物进入人体后将可能改变人体内 miRNA 格局,从而产生对人体未可知的影响。

不过,张辰宇本人似乎并不愿意把他关于 miRNA 的研究跟转基因联系在一起。张辰宇曾对生物通网站表示从未在任何公开场合发表对于转基因的意见,他们只是一个单纯的学术研究团队。

转基因能否改变 miRNA

有待数据支持

对于 miRNA 与转基因的关系,中国农业科学院黄大昉研究员告诉《科技导报》,现在已知的 miRNA 多半对基因起调控作用,其本身并非有害物质,即便可以跨物种界限,但也无足够证据表明对安全有影响。作为一项研究而言,我们应该跟进和评估,在转基因安全管理方面也不能排除对这项风险的评估。但是不能把推测当作证据,目前并无充分证据表明转基因

能引起 miRNA 的相关变化,进而对健康产生影响。

“张辰宇教授的研究是一项新的发现,但我只读了报导,尚未阅读原文,因此未必说得准确”,中国科学院遗传与发育研究所朱祯研究员告诉《科技导报》,“目前这项研究还有待于其他科学家的重复验证,还要等待更多的研究数据来判断其工作的意义。如果经得起未来研究的考验,这将是一项很有意思的发现。”

朱祯表示,miRNA 是表观遗传学的研究热点,通过摄食实现 miRNA 跨物种转移的探讨是值得肯定的。人类吃五谷杂粮,摄取的 miRNA 可谓五花八门,到底会产生什么影响是需要系统研究的。如果这一现象广泛存在,将会改变我们对食品健康的概念,并且对医学、营养学的一些分支产生重要影响。

朱祯研究员告诉《科技导报》,将 miRNA 与转基因食品的安全性联系在一起进行研究也是可取的,但需要考虑以下几个问题。首先,转基因能否引起植物 miRNA 改变?其次,如果引起改变,那转变的强度是否足以引起张辰宇教授研究中发现的那么多的拷贝转移?再次,miRNA 的转移能否引起相关的生物学效应,并对人类健康产生不利的影响;另外,假如一种转基因植物真的引起了 miRNA 的变化,是否意味着结果具有普遍性,这些都有待于进一步研究。

“无论支持与反对转基因,只要是在理性和科学基础上的探讨都是有益的。我支持这样的研究,并期盼着更多的实验结果。”朱祯表示,如果转基因真的能引起 miRNA 的改变,那么这项发现可能有重要的价值。如果真的因此产生食品安全性问题,我们可以通过技术手段来规避这些安全风险;同时,还可以利用这种发现来改善普通食品的安全性——可以把普通食品中对人体有不利影响的 miRNA 去除。总之,任何新的发现如果能够恰当应用,都可以对人类产生益处,趋利避害是人类历史发展过程中的理性选择。

(本文参考了《南方周末》、生物通网站相关报道,特此致谢。)