

比较蛋白组学¹方法反映的转基因水稻的非预期效应 研究摘要

杨婧 薛堃

中央民族大学生命与环境科学学院, 100081

研究背景

2009年11月,中国已经向转Bt基因水稻颁发了生物安全证书,但到目前为止转基因水稻的商业化种植仍然未被允许。目前转基因作物的安全性研究仍然很薄弱,相关的科学研究并不充分。现有的相关科学研究结果仍不能完全证明转基因作物的长期安全性,也不能彻底打消公众对于转基因食品的担心。这其中的关键就在于,转基因的过程及由此带来的影响是未知的,其中包括外源基因是如何进入受体并表达、表达的结果如何、对受体本身产生的影响等,这些问题都需要大量研究来解释。

水稻是中国最主要的粮食作物,转基因水稻的商业化问题与大多数中国民众息息相关,因此需要对转基因水稻进行透彻的研究。在未知数尚未消除之前,不应轻易将转基因水稻做商业化种植。本研究通过比较蛋白质表达的差异,在微观层次对转基因水稻的非预期效应进行进一步研究,让公众对转基因水稻有更多的认识,也希望这样的结果能为政策决策者提供一个参考。

研究材料方法

本研究采用的试验材料为转基因水稻“Bt63”(即获得转基因生物安全证书的“华恢1号”)及其对照非转基因水稻“明恢63”。从两种水稻的籽粒中提取蛋白质,通过比较蛋白质组学的方法来比较转基因水稻和非转基因水稻之间蛋白质表达的差异。

研究结果与分析

1. 转基因水稻“Bt63”籽粒中检出的蛋白质点²为312个,其对照品种明恢63检出的蛋白质点则为303个,其中276个蛋白质点可以相互匹配,占蛋白质点总数的89.8%;

2. 对276个可以相互匹配蛋白质点进行进一步对比显示,有169个蛋白质点的含量差异超过2倍,有114个蛋白质点的含量差异超过3倍,有45个蛋白质点的含量差异超过4倍;这些含量的差异对于蛋白质的特征和功能是否有影响都是未知的,需要进一步研究;

3. 对含量有差异的蛋白质点的进一步分析发现,有3个蛋白质点具有较为明确的特征和功能,这些蛋白质与水稻的代谢过程(包括糖类和淀粉合成代谢)和抗逆性相关。

结论及建议

第一,转基因水稻和常规水稻的蛋白点匹配的比例很高,这说明转基因水稻与对照之间具有很高的相似性;而蛋白质点相对含量的明显差异则表明,转基因的过程确实对受体有着广泛的影响,这是非预期效应出现的可能根源,也可能导致一系列环境和食品安全问题;

第二,转基因生物确实存在着一些潜在的、机制不明的生物安全风险,更严格的安全性评价要求和更科学的评价方法是目前转基因生物研究的最大需要。

最后,在转基因生物安全研究和评价体系尚不完善的情况下,商业化进程应该更加谨慎。

¹ 比较蛋白质组学,又称差异蛋白质组学,即对不同生长状态下或生理病理条件下的某种生物细胞或组织的蛋白质表达图谱进行比较分析,寻找差异蛋白位点,通过研究蛋白质变化实现对代谢过程的动态分析。

² 在比较蛋白质组学的研究中,通常使用双向电泳的方法来分离研究对象的全部蛋白质。理论上,每一个蛋白质在电泳图谱上呈圆点状,所以也叫作蛋白质点。