

《转基因农产品分子特征分析及精准快速高通量检测方法研究》项目信息

一、项目名称

转基因农产品分子特征分析及精准快速高通量检测方法研究

二、提名者及提名等级

提名者：昆明理工大学

提名等级：云南省自然科学奖三等奖

三、项目简介

发展转基因是党中央、国务院做出的重大战略决策。我国要求对含有转基因成分的产品进行标识，并要求相关部门加强对转基因产品的检测。云南作为我国转基因玉米、大豆产业化试点之一，应严格落实相关管理制度，并加强对其监督检测，以确保产业化应用规范有序。分子特征信息和精准检测技术是转基因农产品商业化和市场监管的关键因素，同时分子特征是实现转基因农产品检测的基础。在农业农村部重大专项重点课题的资助下，针对转基因农产品分子特征分析中存在的流程复杂、操作繁琐、特征分子信息不全面、特异性差、多重检测效率低、检测成本高等问题开展研究，历时近 10 年，取得了原创性的研究成果：

1、首次建立了基于随机片段破碎和 5'定向接头的基因组

步移新方法。开发设计的 5'定向接头，防止接头自连，提高其连接特异性，在已知序列区域设计一系列特异性引物作为半巢式引物，接头引物作为固定引物，以接头连接产物为模板进行半巢式 PCR 来获得未知侧翼序列，有效解决传统基因组步移技术依赖限制性内切酶、接头连接率低、非特异性扩增等问题，为转基因农产品侧翼序列的分析提供了新方法。

2、建立了新开发、复合性状等转基因农产品品系特异性、精准鉴定方法。开发超快速 PCR 扩增方法，实现 5 分钟内完成整个扩增过程，构建了基于胶体金颗粒和磁纳米颗粒的侧流层析传感方法，较常规 PCR 结合琼脂糖凝胶电泳检测时间从 2 小时缩短至 10 分钟，解决了复杂条件下极难区分转基因农产品精准区分和鉴定的难题，可满足精准区分、快速、灵敏检测的要求。

3、建立通用引物多重核酸扩增技术方法。基于测序凝胶电泳、焦磷酸测序、毛细管电泳、侧流层析传感等技术，构建了转基因农产品高通量检测方法，使检测靶标从 8 个/次提高至 15 个/次，检测灵敏度从 0.25% 提高至 0.10%，为转基因农产品的高通量定性定量检测提供了新方法。

项目研究发表的科学论文在本领域产生了一定的学术影响，论文受到国内外学者的广泛关注和引用，发表论文 20 篇，累计影响因子 104.801，总他引 413 篇次；8 篇代表性论文中有 3 篇为相关领域 top 期刊论文，累计影响因子 48.223，

总他引 232 篇次。入选云南省“兴滇英才支持计划”青年人才 1 名、培养研究生 16 名。

四、代表性论文目录

序号	论文名称	作者	来源出版物	出版年	收录情况	影响因子	引用			
							SCI-E 总引次数	SCI-E 他引次数	CNKI 总引次数	CNKI 他引次数
1	On-site detection of stacked genetically modified soybean based one vent specific TM-LAMP and a DNA zyme-lateral flow biosensor	Cheng, N (Cheng, Nan); Shang, Y (Shang, Ying) ; Xu, YC (Xu, Yuancong) ; Zhang, L (Zhang, Li) ; Luo, YB (Luo, Yunbo) ; Huang, KL (Huang, Kunlun) ; Xu, WT (Xu, Wentao)	Biosensors & Bioelectronics	2017	SCI-E	12.625 (2022 年)	58	36	31	31
2	Multiplex pyrosequencing quantitative detection combined with universal primer-multiplex-PCR for genetically modified organisms	Shang, Y (Shang, Ying); Xu, YC (Xu, Yuancong); Huang, KL (Huang, Kunlun); Luo, YB (Luo, Yunbo); Xu, WT (Xu, Wentao)	Food Chemistry	2020	SCI-E	8.770(2022 年)	6	5	2	2
3	Novel multiplex qualitative detection using universal primer-multiplex-PCR combined with pyrosequencing	Shang, Y (Shang, Ying); Xu, WT (Xu, Wentao); Wang, Y (Wang, Yong); Xu, YC (Xu, Yuancong); Huang, KL (Huang, Kunlun)	Food Chemistry	2017	SCI-E	8.770(2022 年)	5	2	1	1
4	Randomly broken fragment PCR with 5' end-directed adaptor for genome walking	Xu, WT (Xu, Wentao); Shang, Y (Shang, Ying); Zhu, PY (Zhu, Pengyu); Zhai, ZF (Zhai, Zhifang); He, J (He, Jing); Huang, KL (Huang, Kunlun); Luo, YB (Luo, Yunbo)	Scientific Reports	2013	SCI-E	4.562(2022 年)	9	6	2	2
5	A novel quantitative technique in detecting stacked genetically modified plants by	Shang, Y (Shang, Ying); Zhang, BY (Zhang, Boyang); Zhu, LY (Zhu, Liye); Huang, KL (Huang, Kunlun); Xu, WT (Xu, Wentao)	Journal of Food Composition And Analysis	2020	SCI-E	4.279(2022 年)	3	2	1	1

	fluorescent-immunohistochemistry									
6	A Novel Universal Primer-Multiplex-PCR Method with Sequencing Gel Electrophoresis Analysis	Xu, WT(Xu, Wentao); Zhai, ZF(Zhai, Zhifang); Huang, KL(Huang, Kunlun); Zhang, N(Zhang, Nan); Yuan, YF(Yuan, Yanfang); Shang, Y(Shang, Ying); Luo, YB(Luo, Yunbo),	Plos One	2012	SCI-E	3.710 (2022年)	120	107	12	12
7	Single universal primer multiplex ligation-dependent probe amplification with sequencing gel electrophoresis analysis	Shang, Y (Shang, Ying); Zhu, PY (Zhu, Pengyu); Xu, WT (Xu, Wentao); Guo, TX (Guo, Tianxiao); Tian, WY (Tian, Wenying) ; Luo, YB (Luo, Yunbo); Huang, KL (Huang, Kunlun)	Analytical Biochemistry	2013	SCI-E	2.915(2022年)	17	6	5	5
8	转基因玉米的多重 PCR—毛细管电泳紫外检测技术研究	张春娇, 许文涛, 程国灵, 赵维薇, 戴蕴青, 罗云波, 黄昆仑	食品工业科技	2011	CNKI	2.592(2023年)			14	14

五、主要完成人基本情况

序号	姓名	工作单位（完成单位）	职称
1	商颖	昆明理工大学	副教授
2	许文涛	中国农业大学	教授
3	程楠	中国农业大学	副教授