



热点

新闻

视野

学子

专题

请输入关键字

相关文章

当前位置：首页 热点 南农要闻

## 【前沿】棉铃虫HaTSPAN1基因通过点突变对Bt杀虫蛋白产生显性抗性

吴益东教授团队破译棉铃虫Bt显性抗性的分子遗传基础

图片新闻

2018-11-01 来源：南农新闻-NJAU NEWS 作者：王兴亮

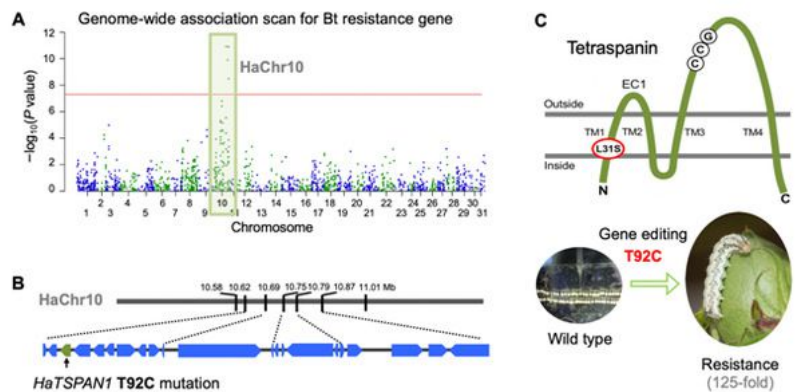
分享到



2018年“金秋南农”获奖作品赏

南京农业大学植物保护学院吴益东教授团队发现一种四跨膜蛋白编码基因（HaTSPAN1）通过点突变导致棉铃虫对Bt杀虫蛋白Cry1Ac产生显性抗性。该项重要研究成果于2018年11月1日在线发表于美国科学院（PNAS），金琳副教授和博士生王敬为共同第一作者，吴益东教授为通讯作者。

棉铃虫是一种全球性重大害虫，为害棉花、玉米、大豆等多种农作物，种植表达Cry1Ac蛋白的Bt棉可控制棉铃虫种群。但在Bt棉长期选择压力下，棉铃虫能进化出多种类型的抗性基因，使其抗虫效率显著下降甚至丧失。吴益东教授团队针对我国棉铃虫对Bt棉抗性的发生和发展规律开展了系统的研究和探索，取得了多项成果。通过遗传筛查揭示了我国棉铃虫田间种群存Bt抗性遗传多样性（PNAS, 2012）；通过系统监测及计算确定了天然庇护所抗性治理策略可以有效延缓隐性抗性，但显性抗性将加速进化（Nature Biotechnology, 2018）。最近的研究成果则是发现了导致棉铃虫Bt显性抗性产生的一种全新基因突变。吴益东教授介绍，“这是我们十年完成的棉铃虫Bt抗性研究三部曲”。



棉铃虫HaTSPAN1基因点突变导致对Bt产生显性抗性

利用全基因组关联分析和基因精细定位，将棉铃虫Bt显性抗性基因定位于棉铃虫第10号染色体上250k区域，对该区域21个功能基因进行碱基序列和表达水平的比对，发现一种四跨膜蛋白编码基因HaTSPAN1；T92C点突变，导致第31位亮氨酸突变为丝氨酸，该基因突变与Bt显性抗性紧密连锁。利用CRISPR/Cas9技术敲除抗性品系HaTSPAN1基因导致其Cry1Ac抗性完全消失，将T92C点突变敲入敏感品系则获得125倍抗正向和反向遗传学证据明确了棉铃虫HaTSPAN1基因T92C点突变与Bt显性抗性之间的因果关系。

通常认为害虫可以通过Bt毒素受体基因（如钙粘蛋白和ABC转运蛋白）的功能丧失性突变产生隐性遗传，抗性位点基因必须纯合才能表现出抗性。而本研究发现的功能获得性突变产生的抗性位点基因在杂合下就会产生抗性，因此显性抗性发展速度快于隐性抗性。本研究发现我国华北棉铃虫HaTSPAN1基因T92C突变频率正在快速上升，在近十年间提高了100倍，从2006年的0.1%上升至2016年

目前有14个国家种植Bt棉防控棉铃虫等害虫，面临靶标害虫Bt抗性的共同威胁，明确Bt抗性基因及其Bt治理抗性的前提条件。本文的研究结果可望为我国乃至其他国家棉铃虫Bt显性抗性的监测与预警提供技术支持，为针对性的抗性治理策略提供重要依据。

论文链接

<http://www.pnas.org/content/early/2018/10/30/1812138115>

(0) 阅读次数： 编辑

热点

- 南农要闻
- 图片新闻
- 新闻视频
- 文化视频

新闻

- 人才培养
- 科学研究
- 社会服务
- 学科师资国际
- 党政综合
- 学院动态

视野

- 高教动态
- 发展评价
- 校园视点
- 人物风采

学子

- 校园时讯
- 成长之路
- 大学生活
- 校园文学

专题

- 媒体南农
- 专题报道
- 校报在线
- 网上橱窗

©2016南农新闻网版权所有 主办单位:南京农业大学党委宣传部 苏ICP备11055736号-3 热线电话:025-84396362 E-mail:xcb@njau.edu.cn