

文 摘

生物技术:

一种减少烟草有害物质的工具
——尼古丁从试管到卷烟产品试验Jiahua Xie¹; Wen Song²; William Maksymowicz¹
Wei Jin¹; Kheng cheah¹; Wanxi Chen¹; Curtis Carnes¹
John Ke¹; Mark A. Conkling¹

1. Nvector 烟草公司, 北卡罗来纳州达勒姆

2. 植物基因表达中心, 加利福尼亚州阿尔巴尼

生物技术为烟草种质提供了已知有毒物质和烟气致癌因子的快速改良方法, 从而达到生产低有毒物质、低致癌因子卷烟产品的目的。尽管生物技术的大多数产品通过传统的育种方法都可以实现, 但是生物技术和基因工程为达到某一特殊目的提供了更加快速和更具有目标性的技术。对于烟草作物, 我们的目标是降低尼古丁, 利用基因工程修饰的方法使尼古丁含量尽量减少, 在减少尼古丁的同时降低亚硝胺类物质(TSNAs)含量。喹啉磷酸核苷酸转移酶(QPTase)是尼古丁生物合成中的2个关键酶之一, 我们利用转基因技术把目标对准喹啉磷酸核苷酸转移酶, 从而达到降低尼古丁含量的目的。转基因烟草尼古丁大约积累1000 mg/kg, 未转基因对照烟草尼古丁积累大约25,000 mg/kg, 同时转基因烟草中的烟草特有亚硝胺(TSNAs)的NNK和NNN减少了大约20倍。这种转基因烟草已得到美国农业部的种植许可, 并在Quest牌号卷烟中作为原料应用。本文我们主要介绍烟草喹啉磷酸核苷酸转移酶编码基因QPTase(NtPT1)的特性, 利用NtQPT1基因降低尼古丁含量水平、低尼古丁转基因烟草的田间性状表现和利用转基因烟叶生产低尼古丁卷烟的商业情况。

烟碱转化为去甲基烟碱的原理
研究与遗传资源开发Balazs siminszcky¹; Ralph E. Dewey²

1. 肯塔基大学, Lexington, 肯塔基, 美国

2. 北卡罗来纳州大学, Raleigh, 北卡罗来纳州, 美国

转化是用来描述烟草合成和贮藏尼古丁的过程, 尼古丁是烟草中存在的主要生物碱形式。在叶片衰老

和烘烤过程中, 尼古丁的很大比例转变成N-去甲基化合物—去甲基烟碱。转化是一种现性性状, 且具有不可逆转的特性, 能使植物积累去甲基烟碱达到总烟碱量的90%。转化是白肋烟的一个主要问题, 有些品种世代间转化率可高达20%。去甲基烟碱是N'-亚硝基去甲基烟碱(NNN)的前体物, N'-亚硝基去甲基烟碱(NNN)属于烟草特有亚硝胺, 就烟草而言, 科学家对降低去甲基烟碱的合成方面的研究有很大的兴趣。对控制转化过程基因的了解, 有助于形成新的排除白肋烟中去甲基烟碱的对策, 并能从分子水平上理解去甲基烟碱的生成。新的强大的基因组技术将加快农艺学重要基因的鉴定和特性描述。为鉴定转化过程的基因资源, 我们利用来源于烟草衰老叶片转化特性的等位基因的cDNA文库构建了一个表达序列标签(EST)数据库, 该数据库和EST数据库基因微阵列表达分布, 提供了鉴定尼古丁转化基因的新的机会。

一种在线自动吸烟机/GC/MS系统
分析研究新鲜主流烟烟气相成分

Henry Chung; Michael F. Borgerding

R. J. Reynolds tobacco company (雷诺烟草公司)

Winston-Salem, NC, 美国

设计构建了一套在线自动与吸烟机连接的气相色谱/质谱仪(SM/GC/MS)系统。在吸烟机和GC/MS的界面处设有6个开关阀门和一个进样孔, 进样孔设计在加热室上, 于进样孔处采集来自吸烟机主流烟烟气相部分, 然后将气体样品送进GC/MS分析。用GC柱分离烟烟气成分, 并用质谱仪进行组分鉴定。通过对吸烟机控制系统的时间程序设定, 使阀门自动打开和关闭。这套在线自动系统可以用于采集卷烟新鲜烟气, 对烟气的气相组分进行分析。首先将吸烟机吸取的烟气送进样品采集孔中, 然后将气体样品送进GC/MS进行分析, 并利用真空泵清除残存的烟气。随后自动系统转于分析吸烟机吐出的下一口烟气。通过质谱仪分析可以有选择的分析出每一口烟气的组成成分。这种设计简单的在线自动分析系统, 为快速直接地采集和分析吸烟机送出的新鲜主流烟烟气相物组分提供了简易的操作方法。