

代谢组学最显著的特征在于它的整体分析能力,可以更好地反映环境(地理、气候等)对食品组成成分的影响。不过,代谢组学并没有像蛋白质组学那样出现迅速趋热的现象,而是呈现出了一种缓慢上升的趋势。

食品真伪 一测便知

■本报记者 李惠钰

掺有银耳的燕窝、冒充优质原产地的红酒、牛肉食品中掺杂马肉、凉山虫草冒充冬虫夏草……商家高明的造假手段让消费者防不胜防,食品掺假已成为中国食品安全的最大危机。

为确保消费者利益,鉴别食品品质特别是产地溯源成为食品分析技术攻关的重点方向。记者从多家检测公司推出的新产品中发现,代谢组学在食品真伪分析中的应用普遍被看好。随着代谢组学的进一步研究,食品真伪有望一测便知。

真伪鉴定成热门领域

“一方水土养一方人”,万物亦是如此。受地域、生长环境、气候等方面的影响,原材料的产地成为判断食品优劣的参考因素之一,比如安徽的黄山毛峰、贵州的茅台酒、江苏的镇江香醋等。

但在巨大的经济利益驱动下,食品工业生产中虚报原产地、食品中掺杂便宜原材料等造假现象屡禁不止。正因如此,越来越多的分析技术开始应用到食品品质和产地鉴别中来。

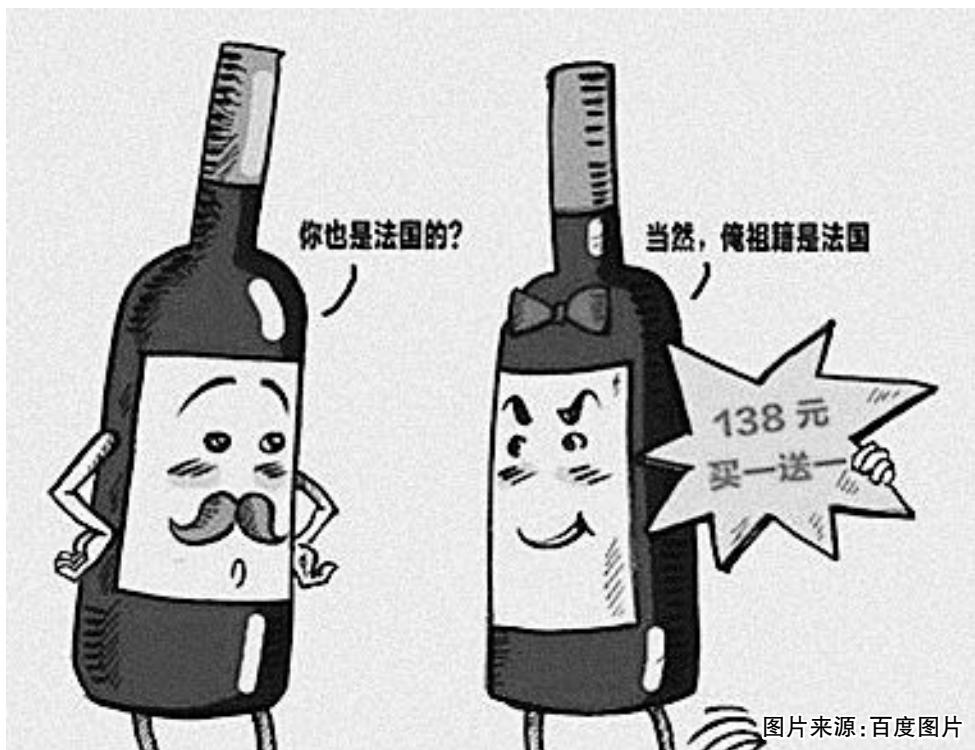
在日前召开的第五届中国食品与农产品安全检测技术与质量控制国际论坛上,食品安全检测领域的专家就针对各种层出不穷的食品造假(掺假)事件提出了诸多有效的方法。

例如对于肉制品的种属特性的鉴定,北京出入境检验检疫局研究员史喜菊称,观察微结构的显微镜法、检测核酸的PCR和酶切以及荧光PCR法比较常用,未来趋向于高通量、快速、简便的方法,如液质联用技术和试纸条等。

而在粮食油脂、畜肉及奶制品、发酵与营养等领域,低场核磁共振技术凭借无损、快速、结合成像更直观等优势有着广泛的应用,如粮食品质分级、油脂品质检测、果蔬无损检测、微生物发酵监测、肉品水分迁移等。

另外,红外光谱技术能在几十秒甚至几秒内,仅通过对样品的一次红外光谱的简单测量,就能同时测定物质的多种成分数据,如今也被用于多种食品掺假的鉴别。

值得关注的是,近年来,橄榄油、蜂产品和葡萄酒等高附加值进口食品也开始发现掺



图片来源:百度图片

假问题。中国检验检疫科学研究院农产品安全研究中心主任陈颖表示,随着新的食品安全问题逐渐凸显,我国检测能力还有待进一步提升。

陈颖表示,以前的安全检验鉴定、溯源等多为定向筛查,但新使用的化合物等不在我国标准中,就要采取非定向筛查,今后还需加强基于大数据和多维识别等前沿技术的预警和溯源研究。

生命科学分析仪器公司 Sciex 应用市场发展部经理王祝伟在第九届中国北京国际食品安全高峰论坛上称,常规的食品分析检测只检测目标化合物,往往不能检出这些掺假食品。而新型真伪鉴定检测策略应该具备四个因素:获得表征所有成分的全谱;数据要具有可回溯性;找到差异性化合物(标志物)、鉴定标志物组成。

在他看来,代谢组学技术侧重于食品所有成分组成的整体定性定量分析,因此将组学概念引入到食品质量监控,包括食品真伪

鉴定和溯源分析,将是大势所趋。

代谢组学有望成为利器

作为系统生物学的一个重要分支,代谢组学在药物研究、疾病诊断、植物育种、环境科学等领域被广泛应用。

“通俗意义上,代谢组学是通过统计学分析手段,比较两组或多组样本之间的差异,寻找并鉴定生物标志物,从而进行代谢通路的分析,揭示生物学意义。”王祝伟称。

“代谢组学大规模分析代谢物,聚焦最广泛的小分子而不是只关注某组代谢物。”王祝伟表示,代谢组学是通过考察生物体系受刺激或扰动后,观察相对分子量小于1200道尔顿的小分子代谢产物的变化或其随时间的变化。

根据研究对象和目的的不同,代谢组学分析技术可分为靶向代谢组学和非靶向代谢组学,已知的和未知的化学物质都可进行分析。可以说,当传统的感官指标评价和常规质

量指标的检测不能有效区分掺假和假冒伪劣食品时,利用代谢组学技术可以快速、准确地鉴定出掺假食品。

以最为常见的红酒产地鉴定为例,王祝伟称,通过代谢指纹图谱与代谢轮廓分析中产生的海量色谱和光谱的数据,就能够鉴定葡萄酒的种类、来源甚至酿造年份。

判断用来酿酒的葡萄酒质量的传统方法一般为分别测定其糖分、酸度、pH和总酚含量,而通过建立不同葡萄酒产区成熟葡萄的代谢物指纹图谱,则可以通过已识别和一些暂时无法识别的代谢物成分进行代谢物指纹分析,传统方法无法做到这一点。

王祝伟进一步表示,高分辨精确质量质谱结合代谢组学的分析方法也将是食品真伪鉴别和溯源分析的最好手段。

实际应用有待进一步研究

多位专家的观点是,代谢组学最显著的特征在于它的整体分析能力,更强调外源性物质对生物体所产生的整体性效应,可以更好地反映环境(地理、气候等)对食品组成成分的影响。

不过,代谢组学并没有像蛋白质组学那样出现迅速趋热的现象,而是呈现出了一种缓慢上升的趋势。王祝伟表示,鉴定标记物仍是目前代谢组学应用的瓶颈之一。

美国《分析化学》杂志曾发文指出,目前,代谢组学面临许多挑战,如代谢物数据库的发展和增长就是业界亟待解决的重要问题。到目前为止,所有的代谢产物中仅有一小部分被鉴别,并收录在代谢物物质数据库中,大多数自然产生的代谢物物质仍然是未知的。

上述文章认为,人们期待着代谢组学的巨大进步,利用几乎不需要进行样品制备的新型质谱接口,以及利用MALDI成像质谱能够分析组织和单细胞水平的蛋白质的代谢产物,获得特定分子空间分布的信息。样品制备方法以及分析平台的改进(包括更高灵敏度的NMR系统与在线质谱联用的可能性),将增强食品代谢组学研究的关联性。另外,毛细管电泳技术以及毛细管质谱联用技术都是代谢组学研究的理想工具,因为它们不需要大量的样品制备,应用范围广,效率高,分辨率高以及样品消耗量低。

酷技术



图片来源:材料牛

煤炭竟可制作电子器件

一直以来煤炭都被当作是化工行业的原材料,用来制造塑料、燃料和溶剂等。如今,黑乎乎的煤炭终于散发出了金子般的光彩。研究人员发现,煤炭这种低科技含量的材料拥有高科技应用潜力,在加工煤炭的过程中适当调节温度就可以得到所需的光学和电学性质。

近日,美国麻省理工学院材料科学与工程学院教授杰弗里·格罗斯曼团队将煤炭粉碎成粉末,再经过溶解和沉积制造出了简单的电子加热元件,它可以用来给汽车玻璃或飞机机翼除霜雾,或是作为生物医用植入物的一部分。

格罗斯曼觉得,大家对煤炭的认识存在着严重偏差。其实,煤炭除了可以用来烧火,还有更大的价值。复杂的分子结构和多变的化学组成使它的应用有了多种可能性,煤炭可以是制作太阳能电池板、电池或电子器件的基础。

“当你把煤炭看作是一种材料,是一种不仅仅用来燃烧的物质,它丰富的化学组成就会展现在你面前。”格罗斯曼举例说,自然形成的、不同种类的煤炭本身就拥有一定的导电性——跨越几个数量级,不需要像利用硅来制造电子器件时那样需要经过纯化或精炼。这就意味着,一种

给定种类的煤炭,其本身就能提供某一特定电子元件所需的电学性质。

格罗斯曼认为,这项工作的一项挑战是:确定如何加工煤炭这种材料。为此,研究人员设计了一系列的步骤将煤炭粉碎成粉末,之后溶解到溶液中,最后在基底上沉积成一层薄薄的膜——最后一步是制作许多电子元件的必要步骤,如晶体管和太阳能光电板。

研究团队所制造出来的、用来证明其理论的简易加热元件提供了一种如何使用这种材料的“端对端”的证明:从研磨煤炭到将其沉积成薄膜并制造出功能电子器件。现在,研究人员说,可能性的大门已经打开,多样性应用的潜能已经显现出来。

格罗斯曼说,该新材料的潜在优势是,由于取材于非常廉价的基础材料,因此其成本也非常低,再加上加工过程非常简单,使其制造成本也非常低廉。例如,芯片级别的硅或石墨烯的成本主要来自材料的精炼提纯过程,做硅芯片的原材料二氧化硅其实非常便宜且数量极多,但是高精度提纯过程却耗资巨大(通常要达到99.999%的纯度)。而使用煤炭粉末则具有诸多优势,这多亏了其性质的可调节性、高的导电性以及坚固性和热稳定性。(盛夏整理)

科技解码

对大多数餐饮企业来说,油污的处理是最伤脑筋的。作为自然界最古老、最值得信赖的清洁工作组,微生物注定在除油污方面有一番作为。经过实践,目前已经可以确信,利用微生物技术,可以——

让厨房告别油污

■本报记者 李惠钰

金艳霞介绍,在应用Grease Guard时,微生物处于非活跃状态,而当接触到FOG及其他有机物时,微生物便开始活跃。

金艳霞称,微生物一旦活跃,就开始繁殖并降解那些能够导致沉积和异味的有机物,微生物还会与表面及底部的固体废弃物相互作用,持续降解FOG及其他有机物。最后,部分微生物会在隔油器污水中死亡或被冲走,而剩下的微生物则会继续降解FOG及其他有机物,直至Grease Guard制剂的下一轮使用。

实际效果得到验证

据金艳霞介绍,诺维信展开了为期一年的实地研究,验证了Grease Guard生物强化技术对隔油器出水质量和除臭的功效。该项研究在靠近大型购物中心的一家全方位服务饭店展开,其中包含四个周期,其中每个周期大约90天,出水质量是指示隔油器运转状况的指标。

这项研究结果表明,微生物生物强化技术可减少33%的油和油脂、24%的生物需氧量(BOD),而无油脂乳化等副作用且不会在侧管道出现油脂沉淀。现场试验过程中的异味分析表明,Grease Guard可减少多种主要恶臭,如挥发性脂肪酸、硫化氢、硫氰化物(臭味)等;在低pH值条件下可降解长链脂肪酸(即硬脂酸、棕榈酸或油酸),有助于减少或减缓久而久之在系统中产生的油脂沉积。

另一项实地研究中,对浮在隔油器表面的浮渣层(油脂层)的监测发现,在为期6周的时间内,利用诺维信Grease Guard处理的油脂层发生明显变化。不仅如此,与传统清洁解决方案不同的是,通

过微生物生物强化技术,还可迅速清除沉积在地板表面的油脂和污垢,并降解大量深嵌在地板缝隙和裂隙中的有机物,将这些有机物转化为细胞成分及无害、无味的二氧化碳和水,实现绿色环保的要求。

据诺维信方面称,上述解决方案经NSF非食品化合物注册认证,并应用了获得专利的微生物技术,即使在严苛的环境中或低pH值的条件下,仍可持久保持功效。

“诺维信将严格的质量控制和测试融入生产流程当中,以确保这些微生物产品都采用最高质量标准进行生产。”金艳霞表示,所有微生物均是从天然有机物中分离出来的,而非来自遗传工程或转基因工程;所有微生物均为16s rDNA序列物种,并经美国国家卫生研究院及欧盟指令2000/54/EC界定,确认分别属于生物研究安全性组别1和风险评估组1。

“应用微生物技术还可以减少化学成分的使用,提高清洁效率,减少能源的消耗与废弃物的排放,这与诺维信一直在倡导的目标不谋而合:用生物创新带动绿色可持续发展。”金艳霞表示,诺维信微生物生物强化技术可以帮助餐厅、购物中心等机构解决厨房问题,从而为消费者提供更干净清洁的环境。



诺维信供图