



ThermoFisher
S C I E N T I F I C

iS5傅立叶红外光谱仪在食品中的应用

The world leader in serving science

红外光谱在食品分析检测中的应用

农药质量监察



粮食育种谷物质量筛查



食品加工及发酵过程在线监控



农药监察部门
育种与粮油公司
食品生产企业
食品包材企业
食品监管部门

帮助客户借助科学手段来
提高检测效率，提高产品
质量并降低风险

食品原材料质量控制



食品油质量控制



食品包材质量控制



大力提升鉴别能力、全面扩展样品适用范围、操作简单方便快捷

快速检测方案： 主机 + 附件 + 软件

- 附件：高灵敏度ATR附件
- 软件：
 - - QCheck高精度识别技术
 - - Specta混合物识别技术
 - - TQ Analyst定量分析软件



快速无损检测方法(FTIR)

简单、快速、准确



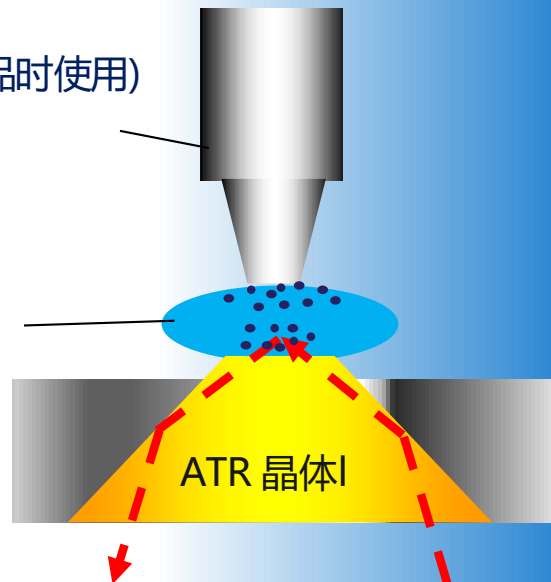
Nicolet iS5

- 小巧、轻便，尺寸和笔记本电脑相近，占用空间小
- 结实耐用，可任意在工厂或实验室范围内移动
- 金刚石切削整体铸模的光学元件，配合“对针定位”设计，确保了业界最稳定的数据重复性
- 用户可快速更换红外光源、电源、干燥剂和样品密封仓窗片等，而不暴露内部部件

ATR衰减全反射检测附件

压力杆(固体样品时使用)

样品



ATR 晶体

- 无需样品制备和前处理
- 样品可全部回收使用
- 适合各种液体和固体形态样品
- 采样迅速（半分钟内出数据）
- 数据精确有效

食品掺假...天然蜂蜜中添加淀粉(FTIR-ATR)

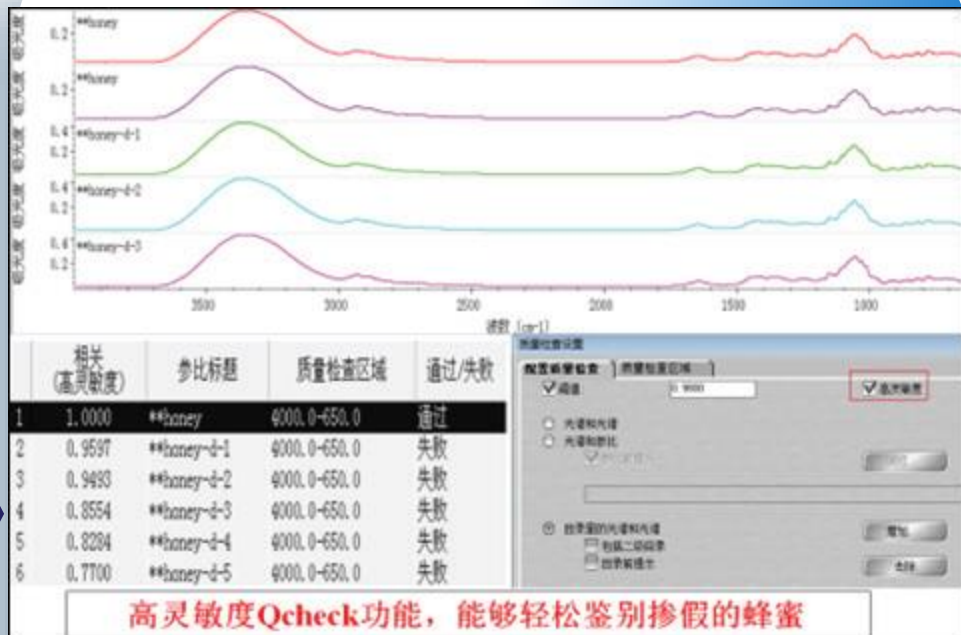
傅里叶红外技术快速鉴定蜂蜜
产地和掺假现象



蜂蜜



淀粉



- 40秒快速鉴定，无需任何样品制备
- OMNIC软件中的高灵敏度QCheck功能可以快速实现蜂蜜掺假的判别（如上图为掺入不同含量淀粉蜂蜜的检测）。

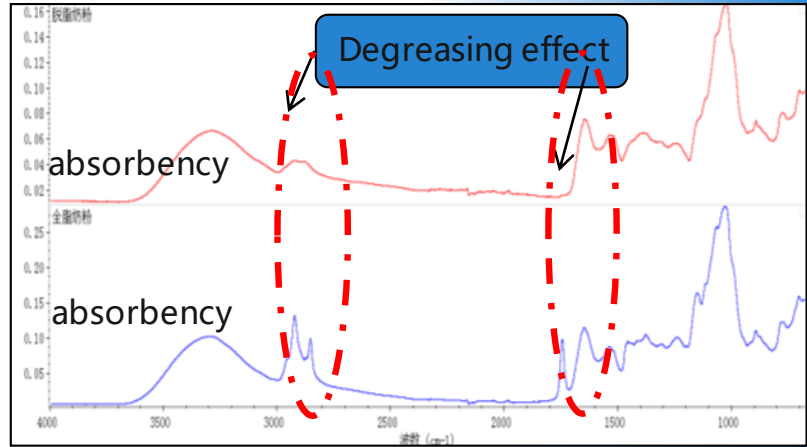
食品质量...脱脂奶粉的脱脂效果 (FTIR)

傅里叶红外快速鉴定脱脂奶粉的脱脂效果



奶粉

脱脂奶粉和全脂奶粉是成人奶粉市场上常见的品种之一，而相较于全脂奶粉来说，脱脂奶粉的价格会稍高，但单从表观上来看，两者几乎完全一样，无从分辨



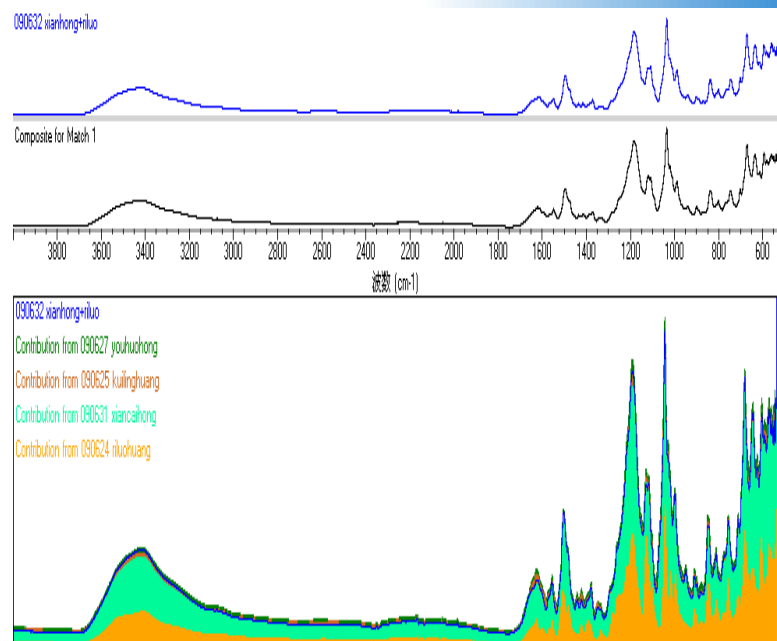
- 简单、快速、准确
- 无需任何样品前处理，能在两分钟内快速鉴别奶粉脱脂效果
- 脂肪的红外特征峰（1700cm-1左右的羰基吸收峰）可能会出现明显减弱或消失

食品安全...食品中人工色素(FTIR)

傅里叶红外鉴定食品中人工色素添加



匹配值	标题	总计(%)
91.61	日落红	40.51
	苋菜红	50.69
	喹啉黄	6.63
	诱惑红	4.16



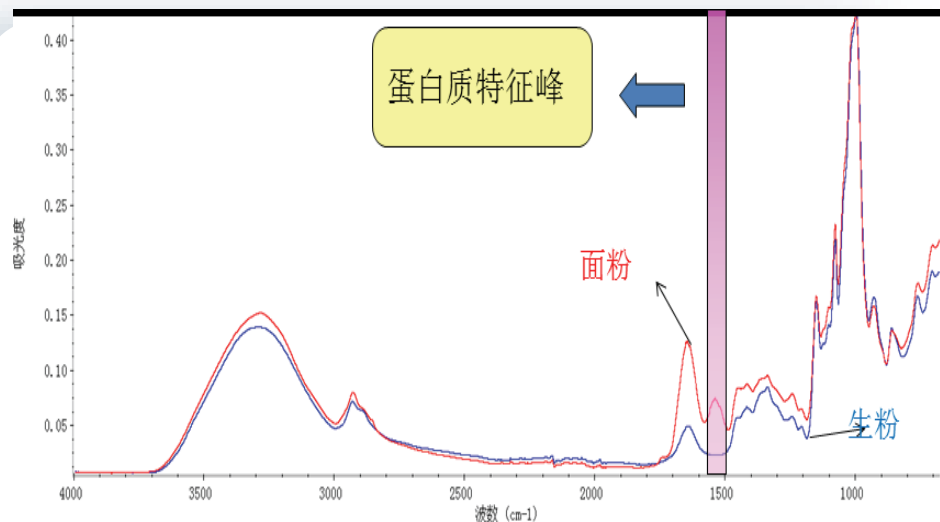
- 软件分析结果显示含有四种人工色素
- 快速
- 准确

食品安全... 面粉与生粉的鉴别(FTIR)

傅里叶红外技术鉴定面粉和生粉



生粉和面粉都是日常生活中的常用食品，从外表来看，两者极为相似。而一般说来生粉的成分主要是淀粉，面粉的主要成分除了淀粉外还有面筋质。



面筋质是一种植物蛋白质，由麦胶蛋白质和麦谷蛋白质组成，故而可根据蛋白质的红外特征峰来快速鉴定面粉和生粉。

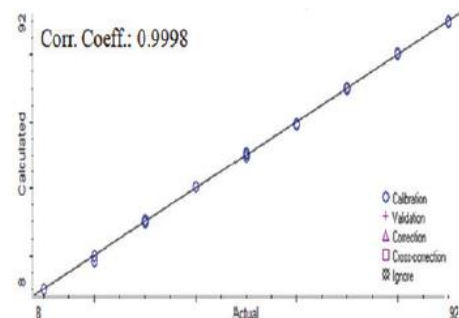
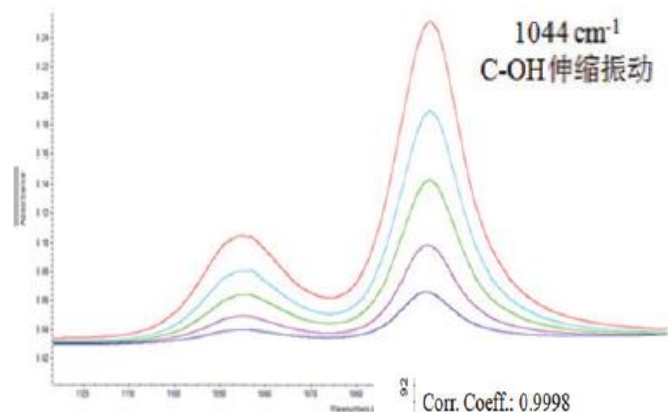
- 面粉会在 1540cm^{-1} 左右比生粉多出蛋白质酰胺的特征峰，因此，可利用红外光谱快速鉴定面粉和生粉。
- 整个分析过程无需任何样品前处理，快速高效准确

食品安全...酒精饮料中乙醇含量测定

傅里叶红外技术鉴定酒精饮料中乙醇含量



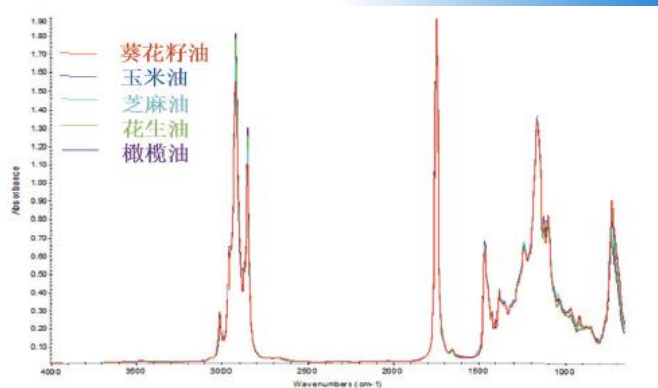
酒精饮料是国家控制产品，对乙醇的含量有严格的要求。快速准确地测定乙醇含量在酒精饮料的质量控制中至关重要。相比较湿法化学和分离技术，红外光谱法无需样品前处理、操作简便且分析快速。



- 由于酒精饮料中水峰的干扰和覆盖，常规的透射分析无法得到饮料中其他组分的有效信息。
- 衰减全反射红外光谱法 (ATR-FTIR) 在样品中的入射深度为 $0.3\sim 2\mu\text{m}$ ，溶液组分受水的吸收峰影响较小
- 本应用建立了酒精饮品中乙醇含量的定量方法 (图3)。选择乙醇C-OH的伸缩振动 (1044cm^{-1}) 峰高对乙醇的浓度以偏最小二乘法 (PLS) 做工作曲线，即可进行定量分析

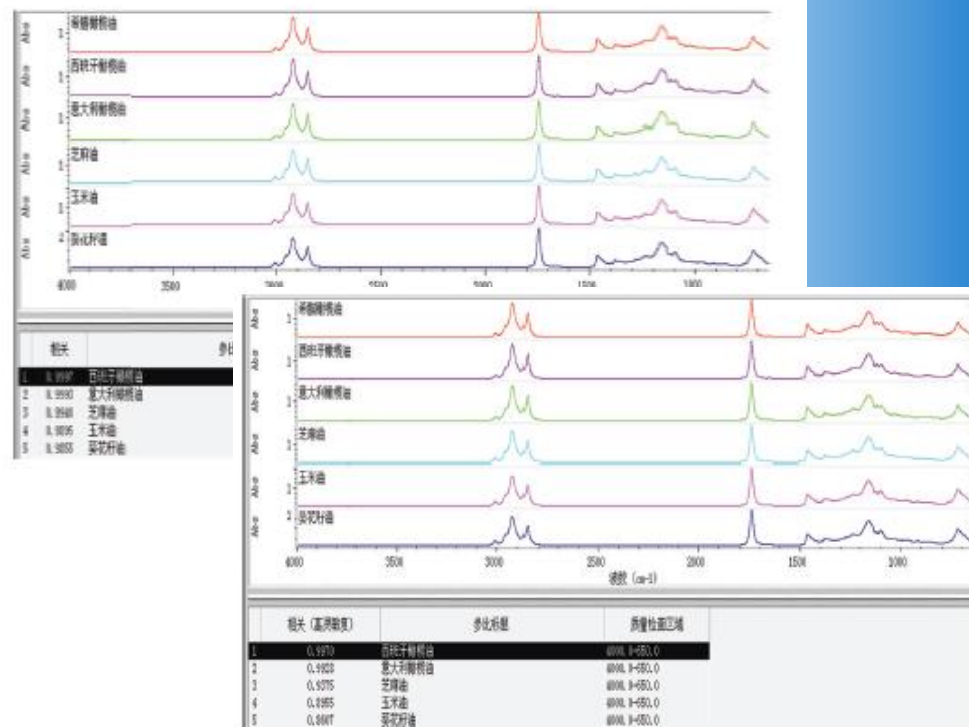
食品安全...红外光谱快速鉴别不同种类食用油

傅里叶红外技术鉴定不同种类食用油



市售玉米油、芝麻油、葵花籽油、花生油和橄榄油的红外光谱图，谱图相似，传统方法难以区分。

采用传统算法，西班牙橄榄油、意大利橄榄油、芝麻油、玉米油和葵花籽油与希腊橄榄油红外谱图的相关系数都达到98%以上，难以区分（见右上图）



选择Qcheck高灵敏度算法，西班牙橄榄油、意大利橄榄油与希腊橄榄油红外谱图的相关系数依然保持在99%以上，芝麻油、玉米油和葵花籽油与希腊橄榄油红外谱图的相关系数分别为94%、90%和86%（下图），可以进行不同种类食用油的区分。

食品安全...红外光谱检测火腿肠中淀粉

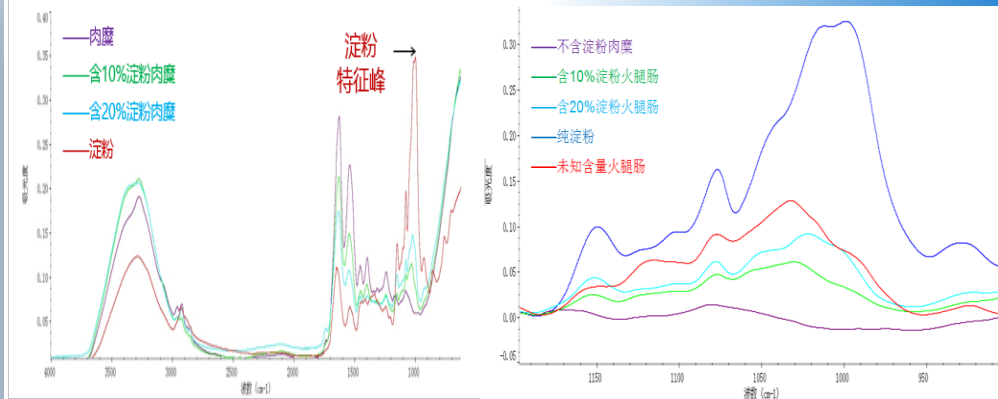
傅里叶红外技术鉴定火腿肠中淀粉



火腿肠是用畜禽肉为主要原料，添加淀粉、植物蛋白粉等辅料，再加入食盐、糖、酒、味精、香辛料等调味品制作出来的。

国家标准按照蛋白质、脂肪、和淀粉的含量来对火腿肠进行分级的，等级越高含有的脂肪和淀粉就越少。

GB 20712-2006《火腿肠》新标准规定：淀粉含量 $\geq 10\%$ 的产品将不能再叫火腿肠，只能叫淀粉肠。




淀粉是葡萄糖的高聚体，红外光谱其特征出峰：3400附近的宽峰为-OH的伸缩振动，醚键在1100-1000处有宽而复杂的强吸收峰，1632处是吸附的水产生的吸收。

国标采用酸水解方法测定火腿肠（高温蒸煮肠）中的淀粉含量，繁琐复杂。

采用ATR红外光谱技术，不需要任何前处理，可以快速检测出火腿肠中是否含有淀粉。

我们引以为傲的使命

A young girl with curly hair is blowing bubbles in a field at sunset. The bubbles are large and colorful, floating in the air. The background is a soft, golden light from the setting sun, creating a warm and peaceful atmosphere. The girl is wearing a light blue sleeveless top and is holding a blue bubble wand.

我们凭借50多年的专业分子光谱产品制造研发经验，为您产品的质量保驾护航