

肉制品中多种成分分析

奶制品的红外分析是AOAC公布的一项新技术,其脂肪、蛋白质和乳糖三项主要参数的准确度约在1.5%以上。把这个近红外(nearIR)反射技术应用于肉制品中多种成分分析,大约能在五分钟内测出蛋白质、脂肪和碳水化合物,其准确度和精密度都超过以往的标准法,并且不需使用昂贵和危险的化学药品。

实 验

把这套原用于奶制品分析的技术运用于分析肉类,欲获得高准确度,就得把肉样转化成牛奶状肉乳液。肉经过适当的机械处理,能形成稳定的肉乳液,而碱能显著地提高肉中蛋白质的溶解性。在机械捣碎过程中,碳水化合物溶于水,脂肪能被熔化并乳化。

样品经进一步均化后,移至IR测定仪的比色皿中,对于脂肪,用碳-氢双键吸收波长($5.73\mu\text{m}$),对于蛋白质,用氮-氢键吸收波长($6.5\mu\text{m}$),对于碳水化合物,用羟基上碳-氧键($9.5\mu\text{m}$)。在所有波长情况下,水均吸收。用两个不同波长测定组份,能消除水的干扰:其一是组份最大吸收处,另一是邻近的波长,组份不吸收能量。用介电干扰滤光器放在滤光器轮上以选择所需波长。光学系统的其余部份与分光光度计大致相同。

每一槽的信号是样品信号与参比滤光器信之比。为了消除光谱干扰、水置换效应和密度变化所带来的影响,用其他二槽信号的约5%进行校正。

由于肉分析的标准法是测定重量分数,而IR测定的是摩尔分数,因而二者之间有差异。

结 果

首先,用红外分光光度计记录两种浓度的

牛肉乳液的差示光谱,以研究组份吸收频率。发现脂肪在 1740cm^{-1} 处有吸收,蛋白质在 1560cm^{-1} 处有吸收,根据样品波长和参比波长之比能粗略地估计特定组份的含量。

其次,制备三十种任意混合的肉样,用测牛奶的标准仪器及标准测量,统计数据见表一。

30种肉组份混合物IR分析结果统计 表 1

统 计	脂肪%	蛋白质%	碳水化合物%
重复性SD ^a , S _D	0.35	0.25	0.30
方法间SD, S _M	0.13	0.45	0.19

- a 标准偏差;
b 方法重复性;
c 标准法与IR法间均值的变异数。

然后,选择不同样品(牛肉、猪肉、腊肠等),用标准法和IR分光光度法测定。其结果经单一回归分析及变异数分析,得结果如表二。

17种不同肉制品测定结果分析统计 表 2

统 计	脂 肪 %	蛋白质%
重复性SD, S _D	0.30	0.20
仪器间SD, S _I	0.20	0.16
方法间SD, S _M	0.48	0.22
再现性SD, S _D + S _I	0.58	0.26
准确性SD, S _I + S _M	0.52	0.27

- a 不同仪器样品结果的变异数。

最后,用分析级碳水化合物与均化的牛肉相混,用标准手续处理,在两部IR仪上测定。第一部仪器测定值与理论含量紧密相符。而第二部仪器的测定值可能由于滤光片误差,变化较大,这还要进行进一步研究。

离心泵 灌注器

钱 启 明

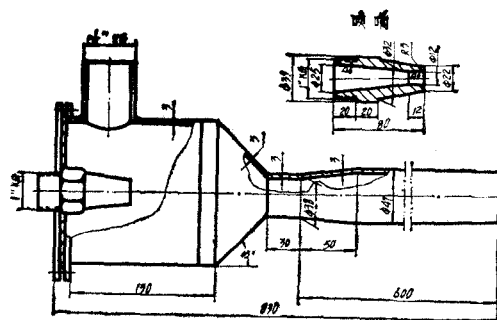


图 1 灌注器及喷嘴

食品厂、肉联厂及肉制品加工厂等广泛应用着离心泵，但由于单向阀密封不严或杂物阻塞等原因往往造成漏水现象，因而使下次使用时因泵内无水而无法工作。我厂试制了一个泵液灌注器，经一年多使用效果良好。

泵液灌注器结构简单、制做简便、造价低廉（结构详见图 1）。

泵液灌注器的安装方法如图 2 所示。

操作方法

1. 关闭出口阀；
2. 打开灌注器；
3. 打开蒸汽阀（如无蒸汽可用压缩空气或自来水）；
4. 当见到灌注器排汽口有液体排出时或真空达 760 毫米汞柱时则可关闭抽空阀、起动泵、打开出口阀，于是正常运转。

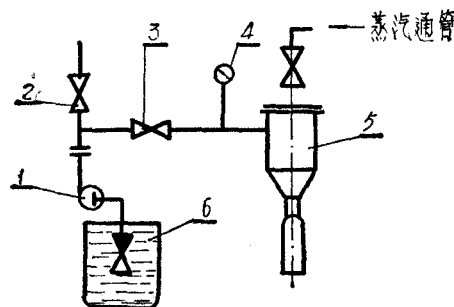


图 2 泵液灌注器安装示意图

(1)离心泵；(2)出口阀；(3)抽空阀；(4)真空表；(5)灌注器；(6)储料罐

讨 论

统计结果与用标准法测得的相比较，重复性与实验标准差约为 0.03%。

回归方程的系数与自乳测定的极为相似，而乳的测定是经数年间用几百种仪器测定结果所证实的。这就强调了用红外透射法测量肉制品有扎实的理论基础。

用颈肉腱蛋白测定干扰程度，得知不同分子量比和不同的凯氏系数，以及不同的食盐量均不产生干扰。

本报告第一次提出用快速的仪器方法分析碳水化合物。对不同碳水化合物实验表明，不同的操作方法在不同程度上，要比理论预期的高，但这些问题还要深入研究。

结 论

这种新的、快速仪器测定肉组份法在精密度方面似乎比同一水平的标准法要高。但它还有待于共同探讨，进一步研究。

项友谊摘译自《J. Assoc. off. Anal. Chem.》vol. 64, No. 6, 1981