

质量检测

快速微波法测定肉及肉制品脂肪和水分含量

王玉芬 (双汇实业集团有限责任公司, 河南漯河 462000)

一、前言

目前,我国肉制品行业测定肉及肉制品脂肪含量一般采用索氏抽提法,测定水分含量一般采用直接干燥法,这些方法过程复杂,对操作技能要求很高,更重要的是,每次检测过程长达几小时,甚至二十多个小时,因此,根本不能作为肉类工业连续化、大批量生产过程中的质量控制手段,而只能用于事后检测,这与强调“过程控制”的ISO 9000系列标准质量管理体系极不适应。

自九十年代以来,国内一些科研单位开始研究肉制品水分、脂肪快速测定方法,特别是中国肉类食品综合研究中心在这方面取得了一些进展。国内公开报道的快速测定方法主要有:

(1) 水分隧道式快速测定法。主要适用于测定肉松水分,采用红外线加热至 160℃, 15min 测一个样品,与烘干法相比, r 值为 0.950。

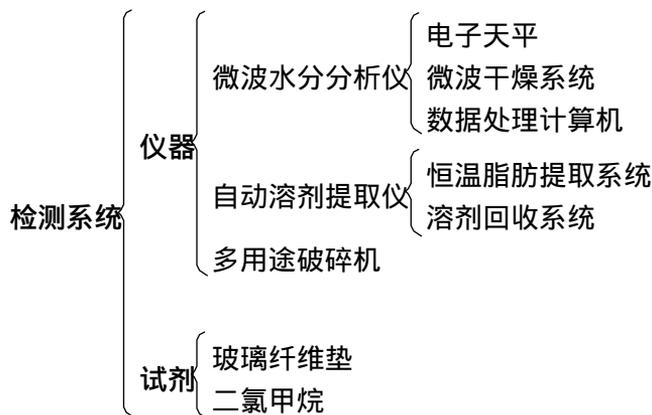
(2) 近红外分析仪快速测定法。该方法测定水分的最大标准偏差在 0.303- 0.346 之间,变异系数在 0.53% - 0.66% 之间。测定脂肪的最大标准偏差为 0.3, 最大变异系数为 2.07%。

(3) 高氯酸-离心法对肉制品脂肪的快速测定。实验过程 30min 左右,经过预处理、水浴、摇匀、加热、离心等操作过程。该方法标准偏差和变异系数分别为 0.5 和 6% 左右。

我们公司在国内首家引进了美国 GEM 公司 Labwave 9000 型快速微波水分分析仪等先进的检测仪器,并将这些仪器应用于肉类工业化生产的过程控制,取得了良好的效果。本文介绍这种快速微波脂肪/水分检测系统及其应用效果。

二、快速微波脂肪/水分检测系统的建立

1、系统构成



2、测定原理

(1) 水分测定: 用微波把水分从样品中去除。在干燥前和干燥后用电子天平读数测定失重,并用计算机换算出水分含量。

(2) 脂肪测定: 用二氯甲烷在自动提取系统中提取已称重的经微波干燥的样品,把提取物过

滤后，重新干燥残渣以除去残留的溶剂和水分。称量重新干燥的残渣的重量，计算机把取得的提取物失掉的重量转换为脂肪的含量。

3、测量精度及校正方法

快速微波干燥法测定肉及肉制品水分及粗脂肪含量，在美国首次通过认可的时间是 1985 年，是目前世界上最先进的快速测定肉及肉制品水分、脂肪的方法。该系统测定水分范围 0.1-99.9%，读数精度 0.01%，测定脂肪范围 0- 100%，脂肪敏感度 0.5mg。

该系统每半年进行一次校正，方法是采用对比法，用国家标准方法（GB5009.3- 85 和 GB5009.6- 85）及该系统对同一样品的脂肪、水份含量分别进行分析检测，对比结果，求出平均偏差值，输入系统内数据处理计算机。

三、快速微波检测系统的应用效果

(1) 相关性试验

我们取两组样品，一组为 8 个不同的经斩拌均匀的原料肉糜，另一组为 8 支不同的火腿肠成品，我们用国标的的方法和快速法测定脂肪、水分，结果见表 1:

表 1 快速微波法与国标法测定结果对照表

测定值 测定方法	脂		肪		水		分	
	原料肉糜		成 品		原料肉糜		成 品	
	编号	测定数据	编号	测定数据	编号	测定数据	编号	测定数据
国家标准 方 法 (仲裁法)	1	15.50	9	14.75	1	66.70	9	62.17
	2	18.11	10	14.56	2	65.09	10	61.50
	3	16.40	11	13.07	3	66.14	11	61.64
	4	16.79	12	16.03	4	64.67	12	60.26
	5	16.14	13	15.19	5	65.80	13	61.08
	6	16.01	14	15.44	6	65.73	14	60.58
	7	15.89	15	15.13	7	66.03	15	62.52
	8	15.76	16	16.17	8	65.41	16	60.67
快速测定 方 法	1	15.54	9	14.70	1	66.68	9	62.23
	2	18.03	10	14.51	2	65.12	10	61.49
	3	16.39	11	13.10	3	66.04	11	61.61
	4	16.81	12	15.99	4	64.72	12	60.30
	5	16.09	13	15.11	5	65.76	13	61.13
	6	16.05	14	15.47	6	65.70	14	60.56
	7	15.92	15	15.08	7	66.09	15	62.49
	8	15.74	16	16.15	8	65.43	16	60.65
相关系数	0.9985		0.9992		0.9974		0.9989	

相关系数计算公式:

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

从试验结果可以看出,用快速微波法测定的水分、脂肪含量,与国家标准方法(仲裁法)有很好的相关性。

(2) 精密度试验

我们用快速检测系统对同一分原料肉糜(经斩拌均匀),同一份火腿肠各进行了6次测定,试验结果如下(表2):

表2 快速微波测系统精密试验

项 目		测定结果			平均值	标准偏差	变异系数
脂肪	原料肉糜	15.68	15.67	15.65	15.64	0.033	0.21%
		15.3	15.59	15.64			
	成 品	15.15	15.14	15.17	15.15	0.019	0.13%
		15.18	15.13	15.14			
水分	原料肉糜	65.40	65.43	65.47	65.44	0.031	0.05%
		65.45	65.42	65.48			
	成 品	62.35	62.38	62.29	62.31	0.047	0.08%
		62.26	62.27	62.32			

从试验结果看,快速微波检测系统测量脂肪大标准偏差为0.033,最大变异系数为0.21%,测定水分最大标准偏差为0.047,最大变异系数为0.08%,完全符合肉制品测定脂肪、水分的精密度要求。

四、小结

快速微波法是目前国内国际最先进的快速测定肉及肉制品脂肪、水分的方法之一,该方法测定脂肪、水分的结果,与国家标准方法(仲裁法)测定结果的相关系数高达0.997~0.999;同时,该方法测定脂肪的最大标准偏差为0.033,变异系数为0.21%,测定水分的最大标准偏差为0.047,变异系数为0.08%,主要技术指标居国内领先水平。

参考文献

- 卫生部食品卫生监督检测所:《食品卫生检测方法(理化部分)注解》,1987年
 蒲健:近红外线分析仪对肉制品中脂肪和水分含量的快速测定,《肉类研究》,1994年第3期
 裴显庆:肉与肉制品中粗脂肪含量的快速测定,《肉类研究》,1993年第1期
 美国公职分析化学家协会(1990年第15版),中国国家进出口商品检验局AOAC编译委员会编译:《公定分析方法》,中国科学技术出版社,1991年5月第1版

(上接第46页)

1. 以山梨酸为主体,配以适当比例的乳化剂B、抗氧化剂C的复合型添加剂配方是延长蛋清肠货架期的一个有效方法。

2. 在生产蛋清肠的工艺中添加以山梨酸为主体的复合添加剂,在8℃贮存时,其货架期至少1个月;室温贮存时,为5~7天。

3. 以山梨酸为主体的复合添加剂对蛋清肠的感官指标和理化指标无不良影响,在8℃贮存1个月,室温贮存5~7天,其产品仍有较好

的感官可接受性。

参考文献

1. 孔保华等:延长真空包装红肠货架期的研究,《肉类研究》,1993,(4)38-44
 2. 张文堂等:山梨酸钠在仪器中防腐作用,《食品工业》
 3. 余田:山梨酸钾防牛肉干霉变的实验,《肉类工业》,1996,(11)37
 4. 高原君:抗氧化剂对防腐剂的增效作用研究,《食品科学》,1995(5)42-46