

# 几种畜产品安全检测技术简介

陈芬芬

湖北省恩施州动物卫生监督所,湖北恩施 445000

随着人民生活水平的提高,肉、蛋、奶等动物性食品在人民膳食中所占的比例越来越高,如何吃的安全、吃的放心是群众关心的头等大事,也给畜产品生产、加工及监管人员提出了更高的要求。做好畜产品质量安全监测是确保动物产品安全上桌前的重要环节,也是畜产品安全监管工作的重要内容。这就要求基层规模养殖场和屠宰场在依法做好安全生产的同时,做好自检,确保畜产品出场前安全;同时,畜产品安全监管人员也要对各环节的畜产品进行抽检,确保全程畜产品的安全,这就需要一些简便、准确、高效的畜产品检测技术。目前检测畜产品质量安全的方法有很多,常用的包括免疫胶体金技术、酶联免疫吸附测定技术、放射免疫测定技术、荧光免疫分析技术、化学发光免疫分析技术、高效液相色谱分析技术等。下面就这几种畜产品安全检测技术进行简要介绍,以供参考。

## 1 免疫胶体金技术

免疫胶体金技术是一种常用的标记技术,是以胶体金作为示踪标志物应用于抗原抗体的一种新型的免疫标记技术。其优点是方便、快速、成本低、应用范围广、肉眼可判断结果,便于基层使用和现场使用。目前该项技术在兽药残留、病原检测、毒素检测的定性分析等方面均已起到了积极作用,而在基层应用最广泛的免疫胶体金技术就是“瘦肉精”快速检测卡。

本文以盐酸克伦特罗(“瘦肉精”)为例来介绍一下其基本原理,应用竞争抑制免疫层析的原理,样本中的盐酸克伦特罗在流动的过程中与胶体金标记的特异性单克隆抗体结合,占据了抗体结合位点,从而抑制抗体和 NC 膜检测线上盐酸克伦特

罗-蛋白偶联物的结合。如果样本中盐酸克伦特罗含量大于 3 ng/mL,检测线不显色,结果判为阳性;反之,检测线显红色,结果判为阴性。

基层屠宰企业和畜产品安全监管人员在用试纸条检测“瘦肉精”时要注意以下几个方面。一是要使用前检查试剂盒的组成是否齐全并核对名称。不同的“瘦肉精”试剂盒不可混用。二是要正确储存。应于 2~30 ℃干燥阴凉处保存,不得冻存。三是要检查有效期。过期试剂盒不可使用。四是样品处理。用干燥、洁净的容器采集 50 mL 左右尿液,如果不立即检测,尿样在 2~8 ℃冷藏可保存 24 h,应避免腐败造成失效或污染。五是使用时将试剂盒恢复至室温,严格按照说明书操作。六是结果判定。仅质控区(C)出现 1 条紫红色条带为阳性;出现 2 条紫红色条带为阴性;质控区(C)未出现紫红色条带,提示测试失败或试纸已失效。七是出现阳性结果时应用本卡复检并做阳性对照试验,有条件的可同时用相同的 ELISA 试剂盒进行复检。

## 2 酶联免疫吸附测定技术

酶联免疫吸附测定(简称 ELISA),过程包括抗原(抗体)物理吸附在固相载体表面,并保持其免疫学活性;加待测抗体(抗原),再加相应酶标记抗体(抗原),生成抗原(抗体)-待测抗体(抗原)-酶标记抗体的复合物;再与该酶的底物反应生成有色产物,借助 ELISA 检测仪计算抗体(抗原)的量。待测抗体(抗原)的量与有色产物成正比。该方法具有速度快、灵敏度高、样品容量大、样品前处理简单、仪器成本低、分析成本低等优点,适用于基层养殖场、屠宰场或兽医实验室检测,对初步分析动物源性食品的兽药残留、霉菌毒素、微生物等方面的定性或

半定量检测具有重要作用。而基层最常用的就是用于畜产品中兽药残留的检测,或判定畜产品是否含有“瘦肉精”等违禁药物的检测。现在国际上比较重视的残留药物有抗生素类、激素类、磺胺类、呋喃类、喹诺酮类和转基因类药物。

具体操作中要注意以下几个方面。一是 ELISA 检测试剂盒要保存在 2~8 ℃ 下,使用前从冰箱拿出充分恢复至室温(18~25 ℃);二是操作前仔细阅读说明书和操作步骤,将每一步所需的试剂分类放好,切忌试剂混用;三是根据说明书上的反应温度调好可调控恒温箱的温度;四是样品若有沉淀,要先进行离心处理,取上清液进行反应;五是用加样器加样速度要快而准,防止反应板上的前后孔反应时间相差太长,造成误差,影响检测结果;六是洗板用水应用高质量的蒸馏水配制;七是若有标准曲线,最好加两列标准液,加好阳性对照和阴性对照样品;八是出现阳性结果时,应利用本试剂盒加复孔重复验证。

### 3 放射免疫测定技术

放射免疫测定(RIA)技术是用放射性同位素作为标记物,将同位素分析的灵敏性和抗原抗体反应的特异性结合起来的一种标记技术。该方法测定灵敏度高,结果准确,适用性广,速率较快,操作易自动化。目前在畜产品安全检测方面已应用在人工合成激素、氯霉素等的检测,但在使用时需要专门的仪器设备且价格昂贵,同时 RIA 测定还会产生不可忽视的放射性污染,基层使用较少。

### 4 化学发光免疫分析技术

化学发光免疫分析技术是将具有高灵敏度的化学发光测定技术与高特异性的免疫反应相结合,用于各种抗原、半抗原、抗体、激素、酶、脂肪酸、维生素、药物等的检测分析技术。该技术是继 RIA、ELISA、荧光免疫分析之后发展起来的一项最新免疫测定技术,主要具有灵敏度高、特异性强、试剂价格低廉、试剂稳定且有效期长、方法稳定快速、检测范围宽、操作简单、自动化程度高等优点。可应用于兽药残留、畜产品中微生物的测定等,但在畜产品

安全检测方面,这是一项新测定技术,还未在基层广泛应用。但由于其优点众多,随着科技的发展和操作人员素质的提高,其应用于基层畜产品安全检测指日可待。

### 5 高效液相色谱分析技术

高效液相色谱(HPLC)分析技术以液体为流动相,采用高压输液系统,将具有不同极性的单一溶剂或不同比例的混合溶剂、缓冲液等流动相泵入装有固定相的色谱柱,在柱内各成分被分离后,进入检测器进行检测,从而实现了对试样的分析。其优点是专属性好、选择性强、检测精确度较高,而且假阳性率低,目前主要应用于磺胺类药物、恩诺沙星、环丙沙星、沙拉沙星、达氟沙星等兽药残留的检测。但是这种方法样品处理时间长、检测过程繁琐、需贵重仪器、需要专业人员操作,在实际应用中受到一定的限制。

### 6 高效液相色谱 - 质谱联用技术

高效液相色谱 - 质谱联用(HPLC-MS)技术以液相色谱作为分离系统,质谱作为检测系统,经纯化后的样品在液相色谱和质谱部分经过分离和离子化,经由检测器得到质谱图。该技术具有高分离能力、高选择性、高灵敏度、能够提供相对分子量和结构信息的优点,主要用于  $\beta$ -受体激动剂、硝基呋喃类代谢物等物质的确证检测。这种方法同样具有样品处理时间长、检测过程繁琐、需贵重仪器、需要专业人员操作等局限性,在基层应用中受到一定的限制。

### 7 小 结

综上所述,免疫胶体金法和 ELISA 检测法由于其操作简便和安全性高,是最适用于基层畜产品安全检测的两种技术,也已在基层兽医检测中得到广泛应用。但因其检测准确率和灵敏度存在一定的缺陷,可作为基层畜产品安全检测的初步筛选方法。一旦样品被上述两种方法重复检测为阳性,应立即由官方兽医按法定程序分装动物肉品、内脏或动物尿液样品送农业部指定的实验室用于确证法检测。