

# 肉类中瘦肉精快速检测方法研究

果布次仁<sup>1</sup>, 卓玛<sup>2</sup>

(1. 贡觉县哈加乡农牧综合服务中心, 西藏 昌都 854200; 2. 贡觉县农贸市场快检室, 西藏 昌都 854200)

**摘要:**为弄清贡觉县境内阿旺绵羊肉、牛肉和猪肉中瘦肉精的存在情况,采用盐酸克伦特罗、莱克多巴胺、沙丁胺醇三合一快速检测试剂盒对以上3种肉类样品开展了瘦肉精检测,样品经前处理过程后,样品溶液中的待测物与胶体金标记待测物抗体相结合,进而封闭胶体金标记待测物抗体上的抗原结合位点,从而阻止胶体金标记待测物抗体与纤维膜上检测区中的待测物蛋白偶联物结合,使之显色较弱,甚至不显色;反之,如样品溶液中没有待测物,则不能阻止胶体金标记待测物抗体与纤维膜上检测区中的待测物蛋白偶联物结合,从而显色较强;将试纸条放入食品快速检测仪 plus-600,对试纸条的 T/C 线灰度值进行读数得到检测结果,目测试纸条的 T/C 线灰度对判定结果的方法进行比较,实现更加准确的检测结果判定方法。

**关键词:**免疫层析;萃取;克伦特罗;莱克多巴胺;沙丁胺醇

**中图分类号:**S816.7

**文献标志码:**A

## Study on Rapid Detection Method of Clenbuterol in Meat

Guobuciren<sup>1</sup>, Zhuoma<sup>2</sup>

(1. Agriculture and Animal Husbandry Comprehensive Service Center of Hajia Township of Gongjue County, Tibet, Changdu, 854200; 2. Quick Inspection Office of Gongjue County Farmers' Market, Tibet, Changdu, 854200)

**Abstract:** In order to find out the existence of clenbuterol in Awang sheep meat, beef and pork in Gongjue County, clenbuterol hydrochloride, ractopamine and salbutamol three-in-one rapid detection kit were used to detect clenbuterol in the above three meat samples. After pretreatment, the analyte in the sample solution combined with colloidal gold labeled analyte antibody, thus blocking the antigen binding site of analyte on colloidal gold labeled analyte antibody, thus preventing colloidal gold labeled analyte antibody from binding in the detection area on fiber membrane. On the contrary, if there is no analyte in the sample solution, it can not prevent the colloidal gold labeled analyte antibody from combining with the analyte protein conjugate in the detection area on the cellulose membrane, so that the color development is strong; Put the test strip into the food rapid detector plus-600 to read the T/C line gray value of the test strip to get the test result, and compare it with the method of judging the result by the T/C line gray value of the test strip, so as to realize a more accurate method of judging the test result.

**Key Words:** immunochromatography; extraction; clenbuterol; ractopamine; salbutamol

瘦肉精是一类动物用药的统称,能够促进瘦肉生长<sup>[1]</sup>,抑制动物脂肪生长的物质。瘦肉精是一种人工合成的兴奋剂,添加于饲料中饲喂牲畜能显著提高瘦肉率,促进肌肉生长,人食用含有瘦肉精残留的肉,可引起血压升高、血管扩张、心跳加快,呼吸加重、产生恶心、呕吐、头晕、乏力和肌肉颤抖甚至不能站立等症状<sup>[2]</sup>,给人类的精神、健康及正常生活造成严重危害。笔者采用胶体金免疫层析技术和固相萃取技术对西藏贡觉县阿旺绵羊肉、牛

肉、猪肉是否存在瘦肉精情况进行试验检测并对结果判定方法进行研究<sup>[3]</sup>,整个过程分为样品前处理、萃取和检测3个部分,一次样品前处理可以用于克伦特罗、莱克多巴胺、沙丁胺醇共3种药物的检测<sup>[4]</sup>。本技术适用于猪肉、鸡肉、鸭肉、鹅肉、牛肉等组织的现场或实验室快速检测。单个项目检测时间约为20~25 min<sup>[5-6]</sup>。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

牛肉、羊肉、猪肉(采集点:贡觉县农贸市场)

收稿日期:2021-03-17

作者简介:果布次仁(1991-),男,助理农艺师,主要从事农牧业研究,E-mail:2534133904@qq.com。

1.2 仪器及主要试剂

1.2.1 仪器设备

食品安全快速检测仪 YR600plus(深圳市易瑞生物技术股份有限公司、中国)、废液收集缸、测试液收集架、2 mL 离心管、离心机(4 000 r/min)、50 mL 离心管、30 mL 注射器、检测试纸条、电子秤、水果刀。

1.2.2 主要试剂

T-AG 试剂 A、乙酸乙酯试剂、T-AG 试剂 C、红色微孔试剂。

1.3 样品分析

1.3.1 样品前处理

组织样品去皮、均质,称取(8±0.2)g 均质好的组织样品至 50 mL 离心管中;加入 5 mL T-AG 试剂 A,将离心管上下大力摇晃 60 s 至组织分散;加入 10 mL 乙酸乙酯,涡动或摇晃约 60 s,室温,4 000 r/min 离心 2 min;从包装内取出所需的固相萃取柱和 30 mL 的注射器,去掉螺口注射器内塞并将注射器下端插入固相萃取柱;将 50 mL 离心管内的上清液倒入注射器内,注射器内塞插入注射器内,注射器内的液体通过固相萃取柱推入废液收集缸,直至注射器和固相萃取柱中无液体;液体全部流出后,拔出注射器,将固相萃取柱放到 2 mL 的离心管上;往固相萃取柱中加入 800 μL 的试剂 C;用新的注射器将固相萃取柱中的液体推入 2 mL 的离心管中,离心管中的液体为待测液。

1.3.2 样品检测

取出相应数量的红色微孔试剂,吸取 150 μL 上述待测液于红色试剂微孔中,上下抽取 6~10 次直至微孔试剂混合均匀;40 ℃开始第一步温育反应,并计时 3 min;取出试纸筒中的试纸条,将试纸条插入上述红色微孔中,40 ℃开始第二步反应,并计时 3 min;取出试纸条,轻轻刮去试纸条下端的样品垫,并于 5 min 内进行结果判读,超过 5 min 后无效。用试剂盒检测肉类中克伦特罗、莱克多巴胺等瘦肉精试纸条灰度限值见表 1。

表1 肉类中试纸条检测瘦肉精灰度值限值

序号	指标	T、C 灰度值	最终 T/C 值
1	克伦特罗	T≥C	R≥1.0
2	沙丁胺醇	T≥C	R≥1.0
3	莱克多巴胺	T≥C	R≥1.0

1.4 结果判定

1.4.1 目测

产品检测结果在阴性情况下 T 线灰度≥C 线灰度,即未检出瘦肉精;在阳性的情况下 T 线灰度<C 线灰度,即检出瘦肉精,当试纸条中 C 线不显色或 T 线和 C 线均不显色时检测结果判定为无效。

1.4.2 系统读数

轻轻刮去试纸条下端的样品垫后,将试纸条放入检测孔,通过系统自动对 T 线和 C 线的灰度进行读数后,得出 T 线和 C 线的灰度值,按照最终 T/C 值≥1.0 判定为阴性,最终 T/C 值<1.0 判定为阳性,C 线不显色或 T 线和 C 线均不显色时检测结果判定为无效。

2 结果与分析

根据表 2 系统读数结果,阿旺绵羊肉中克伦特罗、沙丁胺醇和莱克多巴胺的试纸条灰度值中 T>C 且最终 T/C 值>1.0,很容易判定快速检测结果为阴性。

表2 阿旺绵羊肉检测系统读数结果

序号	检测项目	样品	T/C	最终 T/C	灰度值	结果判定
1	克伦特罗	羊肉	8.930 T:151.6	8.930	C:16.98	阴性
2	沙丁胺醇	羊肉	4.108 T:92.01	4.108	C:22.4	阴性
3	莱克多巴胺	羊肉	1.659 T:39.98	1.659	C:24.1	阴性

根据表 3、表 4 系统读数结果,克伦特罗、沙丁胺醇、莱克多巴胺的 T 线灰度值大于 C 线灰度值,判定结果为阴性。

表3 贡觉县本地牛肉检测结果

序号	检测项目	样品	T/C	最终 T/C	灰度值	结果判定
1	克伦特罗	牛肉	7.073 T:84.79	7.073	C:11.99	阴性
2	沙丁胺醇	牛肉	3.330 T:58.54	3.330	C:17.58	阴性
3	莱克多巴胺	牛肉	1.556 T:65.43	1.556	C:42.06	阴性

表4 猪肉检测结果

序号	检测项目	样品	T/C	最终 T/C	灰度值	结果 判定
1	克伦特罗	猪肉	7.068 T:154.23	7.068	C:21.82	阴性
2	沙丁胺醇	猪肉	2.901 T:87.79	2.901	C:30.26	阴性
3	莱克多巴胺	猪肉	1.200 T:60.35	1.200	C:50.28	阴性

根据表2、表3、表4检测结果可知,对肉类样品检测瘦肉精时,为确保检测结果判定的准确率,试纸条应放入食品快速检测系统检测孔,对试纸条的灰度自动读数。

3 讨 论

采用试纸条检测肉类样品中的瘦肉精时,可以根据目测试纸条中的T线和C线判断结果,但是检测结果中T线和C线的灰度值大体相同时,目测无

法准确判断结果,所以在检测牛肉、羊肉、猪肉等禽畜肉中盐酸克伦特罗、沙丁胺醇、莱克多巴胺等瘦肉精时,第二步温育结束后试纸条应放入食品安全检测仪中对T线和C线灰度进行读数,确保检测结果判断准确。

参考文献:

[1] 曹金博,王 耀,李燕红等.食品中“新型瘦肉精”的检测方法研究进展[J].安徽农业科学,2019,47(8):1-4.

[2] 蒲敬伟,刘河疆,陈 贺.本地屠宰场猪肉瘦肉精检测试验[J].当代畜牧,2017(23): 22-23.

[3] 明亚娟,王月宏,宗 丽,等.家畜养殖屠宰环节的瘦肉精检测[J].现代农村科技,2016(10): 53.

[4] 刘均华,何宇乾,李 倩.青岛市猪肉中“瘦肉精”检测与风险评估分析[J].山东畜牧兽医,2020,41(4): 47-48.

[5] 王 阳.屠宰场瘦肉精检测的方法及现状[J].农家参谋,2018(11): 294.

[6] 唐义红,陈嘉敏.猪尿液中盐酸克伦特罗(瘦肉精)检测方法比较试验[J].食品安全导刊,2018(15): 100.