

文章编号:1671-1513(2012)01-0017-03

兽药残留检测技术研究

何方洋

(北京勤邦生物技术有限公司, 北京 102206)

摘要:从国内外食品安全兽药残留现状、制约食品安全的因素、兽药毒理性分析以及建立具有中国特色的食品安全快速检测体系4个方面论述了兽药残留对食品安全的危害以及应对措施,并对食品安全快速检测技术在未来的发展趋势进行了展望。

关键词:兽药残留; 食品安全; 快速检测技术

中图分类号: TS251.7

文献标志码: A

中国是畜产品的生产和消费大国,2010年我国肉类总产量达7925万吨,比上年增长了3.6%^[1],畜牧业的发展促进了肉类工业的快速发展。兽药作为发展现代牧业的物质基础,对于预防动物疾病、促进动物生长、改善动物产品品质和提高饲料利用率等方面起到重要的作用,但滥用兽药往往会造成动物组织中的药物残留,对公众健康造成潜在危害,也成为制约养殖业可持续健康发展的重要因素。所以提高兽药残留对食品安全危害问题的认识,并提出相应的应对措施是当前势在必行的任务。

1 国内外食品中兽药残留现状

西方发达国家对于食品安全问题非常重视,从20世纪80年代起即开始讨论食品中的兽药残留问题,并开始对生产食品的动物限制使用兽药的品种。如欧盟在1997年开始讨论动物长期使用抗菌药会导致细菌耐药性滋生的问题,1999年开始禁止使用喹乙醇和卡巴氧。我国从20世纪90年代初开始制定药物在动物食品中的最高残留限量标准和检测方法,到20世纪90年代末已制定了许多符合国际标准的药物残留指标。

由于我国的畜禽养殖和屠宰是以个体分散为主,生产加工设备简陋、生产环境差,缺少检验设备和人员,更没有建立生产管理制度,致使一部分人置法律、道德和人民群众的生命健康于不顾,制造出不少成本廉价、品质低劣的有毒有害食品,而且手段不

断翻新,使检测和监控难以落实到位,实际技术标准和安全指标与国际标准还有较大的差距。对于消费者,由于经济收入和购买力有限,相当一些人消费层次低,他们在选择食品方面主要考虑价格便宜,而忽视了食品安全。消费者食品安全意识的提高可以牵引食品生产者、经营者朝着健康、稳定方向发展,并且消费者对食品的监督是食品安全监督体系中的重要组成部分和有生力量。故要想使动物源性食品中兽药残留问题从根本上进行改善,需要国家政府、食品生产企业和消费者三方共同努力得以实现。

2 兽药残留的毒理性分析

食品中兽药残留问题早在20世纪70年代就引起国际关注,并于80年代在WHO和FAO成立的CAC下设立了CCRVDF,负责制定食品中兽药允许残留限量标准^[2]。食品中兽药残留所产生的危害是多方面的,可以包括以下几个方面。

2.1 中毒反应

一些抗菌抗生素类药物如青霉素类、磺胺类、四环素类及某些氨基糖苷类抗生素,由于具有抗原性,可刺激机体内抗体的形成,一些过敏性个体在接触这些药物的残留后,容易引发过敏反应或变态反应,表现为瘙痒、红疹、头痛等症状。磺胺类药物还可能引起造血系统紊乱,出现急性溶血性贫血,粒细胞缺乏症,再生障碍性贫血,血小板减少和嗜酸性白细胞增多症等;还可能引起肾损害,特别是乙酰化磺胺在

酸性尿中溶解度降低,析出结晶后损害肾脏。近几年发生的“瘦肉精”中毒事件,是由一种 β -受体激动剂——克伦特罗药物引起的,可引起交感神经兴奋。如果在动物肌肉和内脏含有较高浓度的克伦特罗,人体在食入时,则很快会引起心悸、头痛、头晕眼花、肌肉震颤和四肢发麻无力等急性毒性作用^[3]。

2.2 诱导产生耐药菌株

动物经常反复接触某一种抗菌药物后,其体内敏感菌株将受到选择性的抑制,从而使耐药菌株大量繁殖。而抗生素饲料添加剂长期、低浓度使用是耐药菌株增加的主要原因。人体经常使用含抗生素药物残留的动物性食品,一方面可能引起人畜共患病耐药性的病原菌大量增加,另一方面带有药物抗性的耐药因子可传递给人类病原菌,由此导致人体产生耐药致病菌,如沙门氏菌和大肠杆菌,会出现抗生素无法控制人类细菌感染性疾病情况^[2]。据美国新闻周刊报道,仅1992年全美就有13 300名患者死于抗生素耐药性细菌感染^[4]。

2.3 “三致”作用

苯并咪唑类药物是兽药临床上常用的广谱抗蠕虫病的药物,可持久地残留于肝脏内,并对动物具有潜在的致畸性和致突变性。另外,残留于食品中的丁苯咪唑、苯咪唑、丙硫咪唑和苯硫氨酯具有致畸作用,克球粉和雌激素、硝基咪唑类等违禁药物则具有致癌作用。近来发现一些抗生素类药物如四环素类、氨基糖苷类和 β -内酰胺类等抗生素均被怀疑具有“三致”作用^[5]。

2.4 引起激素样作用

人经常食用含有激素残留的食品,会干扰人体内的激素平衡,产生一系列激素样作用。当人体摄入了激素残留的食品后它就蓄积在脂肪组织中,然后通过胎盘传递给胎儿,人的生殖系统障碍、发育异常及某些癌症如乳腺癌、睾丸癌等均与激素样作用有关^[2]。

3 兽药残留快速检测技术

面对层出不穷的食品安全问题和我国为数众多的食品经营企业小而乱,溯源管理难等问题。对于中小型食品企业单靠实验室检测方法和仪器难以即时、快速、全面地从源头进行监控,因此,快速检测技术和仪器及试剂的研发有着特殊的意义。在检测方法体系的构建上,从我国实际情况出发,也形成了“快速筛查方法”与“确证检测方法”相结合的体系。目前针对动物性食品中兽药残留的快速检测技术主

要有酶联免疫检测技术、胶体金免疫层析技术、微生物抑制法检测技术、化学发光酶免疫检测技术等。上述快速检测技术可以满足对大量样品检测、缩短检测周期、降低检测费用的需求,也是未来快速检测技术的发展趋势。

3.1 微生物抑制法快速检测试剂盒

抗生素在奶牛饲养过程中是医治乳房炎等疾病的高效兽药,牛奶中抗生素残留问题日益受到消费者的重视,已成为乳业管理和技术的难题之一。抑制法测定抗生素残留方法开发于20世纪70年代,可测定 β -内酰胺类抗生素。目前的微生物抑制法快速检测试剂盒多采用微孔形式,可同时测定96个样品。样品在64℃下培养25h后,可见结果,阴性的样品由于微生物产酸,培养基从紫色变黄色,阳性则不变色。该方法操作简单,检测成本低,无需配套仪器设备。最近开发的微生物抑制法快速检测试剂盒能检测更广的抗生素药物,特别是磺胺类,并且对泰乐菌素、红霉素、新霉素、庆大霉素、甲氧苄啶嘧啶等抗生素类药物亦有较好的敏感度^[6-7]。

3.2 胶体金免疫层析试纸条

目前,我国畜牧业中使用的抗生素等各类兽药种类繁多,这不仅增加了动物源性食品中药物残留的几率,对消费者具有潜在的危害,而且加大了执法机关检测的难度。而现有的胶体金试纸条大多只能检测同一样本中的一种药物,如果开发出可采用在同一膜上作多类药物测定的方式,将对检测某些具有联检意义的物质具有很大的应用价值。

目前已开发出针对动物源性食品中多种抗生素残留的同步检测产品(如图1),如 β -内酰胺类和四环素类抗生素快速检测试纸条、 β -内酰胺类和三聚氰胺快速检测试纸条、磺胺类和氟喹诺酮类药物快速检测试纸条等,大大节省了检测的时间和成本。未来要将这种技术进一步改进,实现针对更多的样本基质和检测药物的目的,达到“一卡多用”的效果。

3.3 化学发光酶免疫检测试剂盒

从标记免疫测定来看,化学发光酶免疫测定应属于酶免疫测定。酶反应所用底物为发光剂,通过化学发光反应发出的光在特定的仪器上进行测定,经过酶和发光两级放大,具有很高的灵敏度。由于其具有超过放射免疫的高灵敏度,又具有酶免疫操作简便、快速的特点,并且检测过程中不使用有害试剂,试剂保存期长,该方法已成为放射免疫分析与普通酶免疫分析的取代者,是免疫学检测重要发展方

图1 能够同时检测多种药物的快速检测试纸条及其结果说明

Fig.1 A rapid diagnosis strip for detecting multiple animal drugs in foods and its results

向^[8]。目前已经开发出间接竞争化学发光酶免疫检测试剂盒,能够检测动物组织中的克伦特罗、磺胺类药物、氯霉素等药物,比常规酶联免疫检测方法灵敏度提高10倍。化学发光酶免疫测定技术广泛应用于抗原、抗体和半抗原的免疫测定,将多种功能的蛋白基因构建在一起成为多功能抗体,可实现真正意义上的多项标志物同时检测^[8-9],因此食品中多组分有毒有害物质的协同检测也是化学发光酶免疫测定技术未来的发展趋势。

随着兽药产业技术的不断发展,新兽药品种还会不断出现,因此需要国家不断地制定和修订在动物源性食品中的兽药最高残留限量规定及相应的检测方法。此外,目前建立的标准方法中以仪器检测方法为主,缺少快速筛选和确认相结合的检测方法,

严重制约了兽药残留监管工作的全面开展。因此,建立起适合我国国情并与国际接轨的兽药残留监控体系是当前势在必行的任务。针对我国国情的特殊性,目前我国很多基层单位对快速检测技术的应用还处于定性或半定量水平,开发便携、易用的小型化快速检测产品,应是目前和今后快速检测技术发展的趋势。

参考文献:

- [1] 2010年我国肉类总产量达7925万吨[EB/OL]. (2011-05-05)[2012-01-02]. <http://www.cqn.com.cn/news/wqpd/zfxd/407209.html>.
- [2] 陈一资,胡滨.动物性食品中兽药残留的危害及其原因分析[J].食品与生物技术学报,2009,28(2):162-166.
- [3] 徐士新,汪明.关注兽药残留危害 重视食品安全[J].农村养殖技术:新兽医,2006(2):7-9.
- [4] 王俊菊,刘金财.对我国动物源性食品安全问题的思考[J].动物科学与动物医学,2004,21(1):18-19.
- [5] 贺家亮.动物性食品中兽药残留现状及对策[J].食品研究与开发,2006(6):176-178.
- [6] 叶兴乾,刘东红,陈健初.牛奶抗生素残留快速检测技术进展及应用现状[J].农业工程学报,2005,21(4):181-185.
- [7] Scannella D, Neaves P, Keedy K, et al. An evaluation of the delvo X-Press β -L test for detecting β -L actams in ex-farm raw milks [J]. International Dairy Journal, 1997, 7:93-96.
- [8] Jimenez A M, Nzvas M J. Chemilumines methods (present and future) [J]. Grasas Aceites. 2002, 53:64-75.
- [9] 邱青青,李凤琴.化学发光免疫分析技术在食品有害因素检测中的应用[J].国外医学:卫生学分册,2009,36(6):373.

Research on Detection Technology of Veterinary Drugs Residue

HE Fang-yang

(Beijing Kwinbon Biotechnology Co. Ltd., Beijing 102206, China)

Abstract: Food safety hazard caused by veterinary drugs residue and coping strategy were discussed from four aspects, which include the present situation of veterinary drugs residue in food at home and abroad, constraint elements of food safety, toxicological analysis of veterinary drugs and how to establish rapid detection techniques in food safety having Chinese characteristics. Finally the development tendency of rapid detection techniques in food safety was presented.

Key words: veterinary drugs residue; food safety; fast detection techniques

(责任编辑:檀彩莲)