

文章编号:1673-1689(2009)02-0162-05

动物性食品中兽药残留的危害及其原因分析

陈一资, 胡滨

(四川农业大学 食品学院, 四川 雅安 625014)

摘要: 现代畜牧业日益趋向于规模化和集约化生产,越来越多地使用兽药以保障畜禽健康生长和畜牧业的正常发展。如果不合理的使用兽药后易造成动物性食品中兽药残留。不但影响动物性食品的安全性,危害人体健康,而且还影响动物性食品的国际贸易,对引起动物性食品中兽药残留的现状、原因及其危害进行探讨,提出控制动物性食品中兽药残留的措施与建议。

关键词: 兽药残留;动物性食品;危害;耐药性

中图分类号: S 85

文献标识码: A

Reasons & Harm of Animal Medicine Remainderr to Animal Material Food

CHEN Yi-zi, HU Bin

(College of Food Engineering, Sichuan Agricultural University, Ya'an 625014, China)

Abstract: Modern animal husbandry tends to produce in scale-rization with intension gradually, Using beast medicine more and more guarantees livestock-bird growth healthly and the animal husbandry development regularly. If unreasonable using beast medicine easily brings about medicine remainder in animal derived food. The animal medicine remainder affects not only the safety and harm the people health, but also the international trade. The present situation, reason and harm of animal medicine remainder, advancing some methods and suggestions were discussed in this review, and the methods and suggestions was also pronuted.

Key words: Animal medicine remainder, Animal derived food, Harm, Drug resistance

中国是畜产品的生产和消费大国,2006 年肉类总产量达 8 051 万 t,肉类产量已连续 16 年居世界第一位,畜牧业的发展促进了肉类工业的快速发展。兽药作为发展现代畜牧业的物质基础,在降低畜禽的发病率与死亡率、促进动物生长、改善动物产品品质和提高饲料利用率方面起到了重要的作用。如果在生产实践中,误用、滥用兽药,使得部分畜禽产品药残超标,产品品质受到影响,从而会影

响到消费者身体健康,也成为制约养殖业可持续健康发展的重要因素^[1]。对于从事食品安全的科技工作者来说,更要提高对动物性食品兽药残留问题的认识,认真思考其产生的根源从而提出相应的应对措施。

1 兽药残留的分类

根据联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织

收稿日期:2007-11-15

基金项目:四川省“十五”攻关课题(05NG003-017)。

作者简介:陈一资(1941-),女,重庆人,教授,博士生导师,主要从事食品科学与工程的研究。

Email:cyz2555@126.com

(WHO)兽药残留联合立法委员会的定义,兽药残留是指动物产品的任何可食部分所含兽药的母体化合物及其代谢物,以及与兽药有关的杂质。所以,兽药残留既包括原药,也包括药物在动物体内的代谢产物和兽药生产中所伴生的杂质。动物性食品是指肉(包括肝、肾等内脏)、蛋和乳及其制品的总称。

由于兽药使用种类和品种的增加,导致动物性食品包括肉制品、奶类、蛋类、水产品中兽药残留的普遍存在。据世界卫生组织食品添加剂联合专家委员会(JECFA)报告食品中的兽药残留达120种,其中包括有常用的抗生素类、激素类、驱虫药等^[2]。我们一般将残留毒理学意义较大的兽药按其用途可分为7类主要包括:①抗生素类;②驱肠虫药类;③生长促进剂类;④抗原虫药类;⑤灭锥虫药类;⑥镇静剂类;⑦ β -肾上腺素能受体阻断剂。其中抗生素类属于抗微生物药物,是最主要的兽药添加剂和兽药残留,约占药物添加剂的60%。

2 兽药残留的现状

随着兽药和药物添加剂在畜禽饲养过程中的长期大量应用,防止滥用药物具有重要意义。在西方经济发达的国家,人们十分重视兽药残留的监控,颁布了一系列畜产品中兽药残留管理法规和限量标准,制定了详尽的兽药残留检测方法,严格实施对畜产品中兽药残留的监控、监督与检测。如在2000年国际食品法典委员会就制定了185种农兽药评价和3724个农兽药残留限量标准,仅食品中农兽药残留一项就对176种药物在375种食品中规定了2439个农兽药残留最高限量标准。以氯霉素残留限量为例,残留限量标准要求不断提高,已经从以前的 $10\ \mu\text{g}/\text{kg}$ 提高到目前的 $0.1\ \mu\text{g}/\text{kg}$,提高了100倍^[3-4]。又如日本厚生劳动省在2003年5月根据《食品卫生法》修正案,提出了与现行制度有着本质区别的《食品中残留农业化学品肯定列表制度》,其中规定很多药物的最高允许残留限量比原来降低了十几倍甚至几十倍,对没有设立限量指标的,执行“一律标准”,即允许残留的上限为不超过 $0.01\ \text{mg}/\text{kg}$ ^[5-6]。

中国虽已制定《动物性食品中兽药最高残留限量》以及《饲料药物添加剂使用规范》,在国内畜牧养殖业中防止滥用抗生素和防止违法使用违禁药物力度应加大,“瘦肉精”、安定、己烯雌酚、群勃龙等违禁药物严禁用于预防动物疾病、促进动物生长、增加蛋白存积改善饲料利用率等。否则会使得

畜产品中抗生素的残留问题非常突出,如含 β -内酰胺类、四环素类、磺胺类药物等抗菌类药的“有抗奶”问题^[7];猪肉中磺胺类、喹诺酮类药物残留超标等。

3 兽药残留产生的原因

养殖环节如果用药不当是产生兽药残留的最主要原因,产生兽药残留的主要原因大致会有以下几个方面:

3.1 滥用抗菌药物

国家规定使用的抗菌类药物添加剂有喹乙醇、杆菌肽锌、黄霉素、恩拉霉素、金霉素、土霉素、磷酸泰乐菌素等,并多为畜禽专用抗菌药。若滥用则可能主要会有滥用强力霉素、红霉素、链霉素、胺苯甲酸、呋喃唑酮、卡那霉素、新霉素、磺胺类药物等,如添加诺氟沙星、环丙沙星等。其后果之一是使细菌产生耐药株,致使一些本来可以医治的人类疾病无法可治;后果之二是一些抗菌药物有一定的毒性,残留后会对人体造成伤害。呋喃唑酮因为有致癌倾向,国家已禁止使用,只用作染料。

3.2 滥用抗虫药物

中国只批准用越霉素-A、潮霉素-B作添加剂,但如果很多抗蠕虫药被使用的话,如敌百虫。抗蠕虫药大都具有较大的毒副作用。曾经在兽医临床上常用的广谱抗蠕虫药,苯并咪唑类和硝基咪唑类驱虫剂,可持续残留于肝脏并对动物有潜在三致作用。

3.3 不遵守休药期

休药期是指畜禽最后一次用药到该畜禽许可屠宰或其产品(乳、蛋)许可上市的间隔时间。如果养殖户为追求经济利益不按休药期的要求使用标有休药期的动物用药品及含药物的饲料添加剂,在畜禽出栏前或在奶用畜产奶期间继续使用兽药,并将这些畜禽产品出售造成兽药残留,如抗菌促生长的喹乙醇预混剂休药期是35d,而在生产中不少蛋鸡场不遵守休药期的规定,致使鸡蛋中药物残留超标,欧盟于1999年已禁止使用该药^[8]。美国FDA一直在对导致食品残留超标的各种因素进行调查,未能正确遵守休药期一直是重要的原因。如1970年、1985年、1990年和1991年所占比例依次为76%、51%、46%、54%^[9]。

3.4 超量用药

主要是饲料中药物添加剂超量使用。中国的饲料及浓缩料等大多加有饲料药物添加剂。随着集约化饲养时间的增长,常用药物的抗药性日趋严

重,如果添加量越来越高将是十分有害的。

3.5 不按有关标签的规定

《兽药管理条例》明确规定,标签必须写明兽药的主要成分及其含量等。如果有些兽药企业为了逃避报批,在产品中添加一些化学物质,但在标签中进行说明,将会造成用户盲目用药,这些违规做法均可造成兽药残留超标。

3.6 屠宰前用药

屠宰前使用兽药来掩饰有病畜禽的临床症状,以逃避宰前检验,这也是造成肉食畜产品兽药残留的原因。

4 兽药残留的危害

长期食用兽药残留过高的食品会引起人体的多种急慢性中毒作用,诱导产生耐药菌株,引起变态反应以及三致(致癌、致畸和致突变)作用。常用的兽药及危害有以下几种。

4.1 引起毒性反应

若一次摄入残留物的量过大,会出现急性中毒反应,因食用残留有盐酸克伦特罗的猪肉可导致食物中毒。人长期摄入含兽药残留的动物性食品后药物不断在体内蓄积,当浓度达到一定量后就对人体产生毒性作用^[10]。如链霉素对听神经有明显的毒性作用能造成耳聋,对过敏胎儿更为严重,具有肾毒性。又如磺胺类药物可引起肾损害,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。在20世纪80年代美国的兽药残留以磺胺最为严重。从2000年起,中国将动物肝中磺胺类药物残留作为重点监控内容。

4.2 诱导产生耐药菌株

兽药残留在动物性食品中的浓度很低,但人类的病原菌在长期接触这些低浓度药物后,容易产生耐药性菌株,使得人类疾病的治疗效果受到极大影响。另外,用作畜禽促生长剂用的抗菌药物,低剂量使用时也易使某些细菌产生抗药性,并且细菌的耐药基因可以与人群中细菌、动物群中细菌、生态系统中细菌互相传递,由此可导致产生耐药致病菌,如沙门氏菌、大肠杆菌。这样一旦细菌的耐药性传递给人类,就会出现用抗生素无法控制人类细菌感染性疾病的情况^[11]。据美国新闻周刊报道,仅1992年全美就有13300名患者死于抗生素耐药性细菌感染^[12]。

4.3 引起过敏反应

经常食用一些含低剂量抗菌药物的食品还能使易感个体出现过敏反应,其药物包括青霉素、四

环素、磺胺类药物及某些氨基糖甙类抗生素等,这些药物具有抗原性,刺激机体内抗菌素抗体的形成,造成过敏反应,严重者可引起休克、喉头水肿呼吸困难等严重症状。喹诺酮类药物也会引起胃肠反应和过敏反应,表现为以周围神经炎、嗜酸性红细胞增多为特征的过敏反应。磺胺类药物的过敏反应表现为皮炎、白细胞减少、溶血性贫血和药热、青霉素药物引起的变态反应,轻者表现为接触性皮炎和皮肤反应,严重者表现为致死性过敏休克。据统计,对青霉素有过敏反应的人约为0.7%~10%,过敏休克的人达0.004%~0.015%。

4.4 引起“三致”作用

“三致”作用即致癌、致畸、致突变作用。当人们长期食用三致作用药物残留的动物性食品时,药物在人体内不断蓄积,最终可引起基因突变或染色体畸变而造成对人群的潜在危害,最典型的是雌激素、硝基喹啉类、砷制剂等违禁药物,都已被证明具有致癌作用。还有苯丙咪唑类抗蠕虫药,能抑制细胞活性,具有潜在的致突变性和致畸性。近来发现一些抗生素也具有“三致”作用,如四环素类、氨基糖甙类和 β -内酰胺类等抗生素均被怀疑具有“三致”作用^[13]。

4.5 引起激素样作用

人经常食用含低剂量激素残留的食品,或不断接触和摄入动物体内的内源性激素,就会干扰人体内的激素平衡,产生一系列激素样作用。据研究发现,威胁人类生殖系统的化学物质称作“环境激素”,它通过饮水、饲料可以进入到动物体内或直接污染动物源食品,当人摄入了这些被污染的食品后它就蓄积在脂肪组织,然后通过胎盘传递给胎儿。故人的生殖系统障碍、发育异常及某些癌症如乳腺癌、睾丸癌等与“环境激素”有关。

4.6 污染生态环境

兽药残留对环境的影响程度取决于兽药对环境的释放程度及释放速度。有的抗生素在肉制品降解速度缓慢。如链霉素加热也不会丧失活性。有的抗生素降解产物比自体的毒性更大。如四环素的溶血及肝毒作用。动物养殖生产中滥用兽药、药物添加剂会导致其动物的排泄物。动物产品加工的废弃物未经无害化处理就排放于自然界中,使得有毒有害物质持续性蓄积,从而导致环境受到严重污染,最后导致对人类的危害。

4.7 影响畜牧业发展

中国是畜禽产品生产大国,加入WTO使我国畜禽产品在国际贸易中面临更加激烈的竞争。而

药物残留往往是引发国际贸易中非贸易性技术壁垒障碍的重要因素之一,这不仅会给中国造成巨大经济损失,而且在国际市场的地位也会受到严重冲击。如美国以我国输美猪肉、牛肉兽药残留含量高达不到其标准为限制输入,从1997年以来,我国的猪肉、牛肉几乎不能进入美国市场。2000年7月,欧盟从我国出口的虾仁中检出氯霉素,由于动物性食品中兽药残留超标,2002年1月31日,欧盟全面禁止进口中国虾、兔和禽肉等动物性食品^[14]。

5 畜产品兽药残留的控制措施

5.1 加强兽药残留监控、完善兽药残留监控体系

加快国家、部、省三级兽药残留监控机构的建立,实施国家残留监控计划,加大监控力度,严把检验检疫关,畜牧兽医行政部门要严格执行《兽药管理条例》、《饲料和饲料添加剂管理条例》及有关规章、规定,规范企业生产和经营行为,严防兽药残留超标的产品进入市场,对超标者给予销毁和处罚,促使畜禽产品由数量型向质量型转换,使兽药残留超标的产品无销路、无市场,迫使广大养殖场户科学合理使用兽药、遵守休药期的规定,从而控制兽药残留。同时还要依据我国目前现实存在问题,根据国际兽疫局规定的《国际动物卫生法典》和《OIE诊断试验和疫苗标准手册》以及国际食品法典委员会)制定食品添加剂、兽药、农残、污染物的限量标准和准则制订相关法律规定,完善动物性食品安全法规,把兽药监控纳入法制管理轨道和国际接轨。

5.2 完善饲料、肉制品及动物代谢物中兽药的检测方法

标准的检测方法是开展兽药残留监测以及监督的前提,应制定国家或行业标准,尽快研制出快速、准确、简便的检测方法,加大筛选兽药残留的试剂盒的研究和开发力度。地方残留监控机构要积极创造条件,依照国际标准,建立和完善药物残留监控体系,做好药物残留的监控工作。如目前列入国家863计划的用于兽药残留检测的生物芯片,即“兽药残留蛋白质免疫芯片检测系统”,在国家工程研究中心研制成功,这也是世界上第一个能够监测

肉类中兽药残留的生物芯片系统,它能够在几分钟内检测出肉类中的兽药残留量。

5.3 预防畜禽发生疾病,要坚持“预防为主”的原则

使用科学的免疫程序、用药程序、消毒程序、病畜禽处理程序。搞好消毒、驱虫等工作。科学养殖、用药,确保畜禽及其产品健康安全、无残留。一旦畜禽发病,要及早淘汰病畜禽。发生传染病时要根据实际情况及时采取隔离、扑杀等措施,以防疫情扩散。使用安全无毒药物,要坚持治疗为辅的原则,在治疗过程中,要做到合理。科学用药,对症下药。只能使用通过认证的兽药和饲料厂生产的产品,避免产生药物残留和中毒等不良反应。

5.4 食品企业采取严格管理体系

食品企业严格按照GMP、HACCP等管理体系,建立良好的肉品原料供应基地,控制好生产的每一道环节,把好质量关。在强化广大畜禽养殖和食品加工人员对人兽共用药物使用范围、剂量、休药期等管理意识的同时开展广泛的宣传教育,发动广大兽医卫检和食品卫生监督人员开展技术服务,食品企业需要采用良好的管理规范,利用HACCP管理体系杜绝有药残的肉源作为加工原料投入市场,生产出卫生安全的动物源性食品,防患于未然^[15]。

6 结 语

总之,加入WTO后,中国畜禽产品的出口面临更加激烈的竞争环境,如不能很好地控制兽药残留,畜禽产品的出口贸易将是困难重重。所以食品企业应该建立可靠的原料基地,确保原料来源的安全性和可靠性。另外,中国的兽药残留监控工作起步较晚,中国对兽药残留监控、保证畜产品安全需制订更加有力完善的措施,为动物和动物性食品中的兽药残留监控提供先进、精确、灵敏的分析手段。兽药残留监控是一项长期而艰巨的工作,需要政府、管理部门和监测检疫部门的高度重视和广大群众的支持,提高畜产品质量,确保食品安全。

参考文献(References):

- [1] 黄邦富. 兽药残留的危害及原因分析[J]. 福建畜牧兽医, 2008, (2): 39.
HUANG Bang-fu. The harm and countermeasures Fujian Journal of animal husbandry and of veterinary drug residue[J]. *Veterinary Medicine*, 2008, (2): 39. (in Chinese)
- [2] HurrttME, CapponGD, et al. Proposal for a tiered approach to develop ental toxicity testing for veterinary pharmaceutical

- products for food-producing animal[J]. **Food and Chemical Toxicology**, 2003,41:611-619.
- [3] D Ortelli, P Edder, C Corvi. Analysis of Chloramphenicol Residues in Honey by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry[J]. **Chromatographia**, 2004,59:61-64.
- [4] Wollenberger L, Halling Sorensen B, Kusk K O. Acute and chronic toxicity of veterinary antibiotics to daphnia magna [J]. **Chemosphere**, 2000,40(7):723-728.
- [5] 日本厚生劳动省食品安全厅. Introduction of the positive list system for agricultura chemical residues in foods. [2007-06-08]. http://www.mhlw.go.jp/english/topics/foodsafety/positivelist_060228/introduction.html.
- [6] 顾长青. 借鉴日本肯定列表制度完善我国食品安全体系[J]. 中国标准化, 2007, (2):61-63.
GU Chang-qing. Draw lessons of listing system about Japan in order to perfect food security system of china[J]. **China Standardizes**, 2007, (2):61-63. (in Chinese)
- [7] 钱建伟, 钱宏光. 兽药残留的危害及应对措施[J]. 畜牧与饲料科学, 2008, (2):100-101.
QIAN Jian-wei. Harm of animal medicine remainderr and Measure[J]. **Raise livestock and Feed Science**, 2008, (2):100-101. (in Chinese)
- [8] Committee on Drug Use in Food Animal, Panel on Animal Health, Food Safety and Public Health, Board on Agriculture National Research Council, The use of drugs in food animal; benefits and risks, National Academy Press, Washington, d. c. 2002.
- [9] WILSON R C Antibiotic Residues and Public Health [J]. **Veterinary Sciences and Techniques**, 2002, 9(2):74-82.
- [10] 李嘉, 王伟. 兽药残留对动物性食品的污染及监控[J]. 上海畜牧兽医通讯, 2007(5):48-49.
LI Jia, WANG Wei. Contaminate of animal medicine remainderr and Monitor[J]. **Raise Livestock Vet Communication of Shang hai**, 2007(5):48-49. (in Chinese)
- [11] 李银生, 曹振灵. 兽药残留的现状与危害[J]. 中国兽药杂志, 2002, (1):29-32.
LI Ying-sheng, ZHENG Zhen-ling. Current situation of animal medicine remainderr and harm[J]. **The Beast Poisons Magazine of China**, 2002, (1):29-32. (in Chinese)
- [12] 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(1):18-19.
WANG Jun-ju, LIU Jing-cai. Think of animal derived food about food safety in china[J]. **Animal Science and Animal Medical Science**, 2004, (1):18-19. (in Chinese)
- [13] 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.
HOU Jia-liang. Current situation of animal medicine remainderr in animal derived food and countermeasure[J]. **Study and Develop in Food**, 2006, (6):176-178. (in Chinese)
- [14] 聂芳红, 徐晓彬. 食品动物兽药残留的研究进展[J]. 中国农学通报, 2006(9):71-75.
NI E Fang-hong, XU Xiao-bin. Study progresses on animal medicine remainderr in animal derived food[J]. **Agriculture Science on China**, 2006, (9):71-75. (in Chinese)
- [15] 金成浩. 兽药残留的危害及防控措施[J]. 吉林畜牧兽医, 2007, (6):50-53.
JING Chen-hao. Harm of animal medicine remainderr and Measure[J]. **Raise Livestock Vet of Jilin**, 2007, (6):50-53. (in Chinese)

(责任编辑:杨萌)