

动物产品中 违禁药物的危害与检测

董红霞 魏秀莲 主编



中国农业科学技术出版社

动物产品中违禁药物的 危害与检测

董红霞 魏秀莲 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物产品中违禁药物的危害与检测 / 董红霞, 魏秀莲主编.
北京: 中国农业科学技术出版社, 2009. 11
ISBN 978 - 7 - 5116 - 0063 - 9

I. 动… II. ①董…②魏… III. 动物性食品 - 禁用药物 -
食品检验 IV. TS251.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 215143 号

责任编辑 徐平丽

责任校对 贾晓红

出版者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82106638(编辑室) (010)82109704(发行部)
(010)82109703(读者服务部)

传 真 (010)82109709

网 址 <http://www.castp.cn>

经销者 新华书店北京发行所

印刷者 北京富泰有限责任公司

开 本 850 mm × 1 168 mm 1/32

印 张 5.125

字 数 150 千字

版 次 2009 年 12 月第 1 版 2009 年 12 月第 1 次印刷

定 价 20.00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

前 言

随着社会的进步和人民生活水平的不断提高，人们的自我保健意识不断增强，国内外市场对动物产品食品的质量安全要求越来越高。环保、卫生、安全、无残留、无激素、无公害、生态型食品已成为当今消费新时尚。近年来，动物生产者普遍热衷于探索提高动物产品产量的途径，以满足人们日益增长的对肉、蛋和乳及其制品的需求。然而在关心提高动物产品数量的同时，人们往往忽视产品的安全性问题一些非法商人受利益驱动，不顾人民生命财产安危，制假售假，致使我国动物产品安全状况令人担忧。我国是动物产品生产和消费大国，动物产品的质量安全更是与人体健康密切相关的安全性问题，由于动物产品安全问题所导致的食源性疾病发病率不断上升，重大食品污染事件接二连三发生，比如“瘦肉精”中毒事件、“红心鸭蛋”苏丹红事件、多宝鱼孔雀石绿事件、牛奶的三聚氰胺事件等一系列食品污染事件。这不仅给人们的身体健康带来严重危害，而且也是影响经济发展和社会稳定的重要因素。因此动物产品安全已成为关系公众健康的、需要优先考虑的问题之一。为普及科学用药知识，确保动物产品生产质量安全本书主要阐述了食品动物中禁用的兽药及其化合物的主要危害与检测方法、无公害动物产品生产技术规范等。以使大家对这些违禁药物的危害性有一个深刻的认识，能够自觉遵守有关法律法规，杜绝食品污染事件的发生，从而达到提高畜产品安全的目的。这既是保证人民身体健康的需要，也是保障我国国际贸易发展需要，更是建设社会主义和谐小康社会的需要。

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 动物产品食品安全的意义	(1)
一、目前动物产品食品安全存在的问题	(1)
二、由动物产品安全问题而引发的食品不安全事件 ...	(3)
三、动物产品食品安全的意义	(4)
第二节 国内外动物产品安全现状	(4)
一、国外动物产品安全现状	(4)
二、国内动物产品安全现状	(6)
第三节 解决动物产品安全的对策与建议	(7)
一、教育宣传对策与建议	(7)
二、管理对策与建议	(9)
第二章 动物产品中违禁药物的种类及 对人体健康的危害	(12)
第一节 动物产品中违禁药物的种类	(12)
一、动物产品中违禁药物的种类	(12)
二、动物产品中违禁药物危害概述	(13)
第二节 动物产品中违禁药物对人体健康的危害	(14)
一、一般毒性作用	(14)
二、变态反应 (Allergy) 与过敏反应 (Hypersensitivity)	(15)
三、三致作用	(15)
四、激素 (样) 作用 (Endocrineactivity)	(16)

五、细菌耐药性 (Antibiotic resistance)	(17)
六、环境生态毒性	(17)
七、对新药开发和临床用药的影响	(18)
第三章 肾上腺素受体激动剂	(19)
第一节 盐酸克伦特罗	(19)
一、概述	(19)
二、危害	(19)
第二节 沙丁胺醇 (Salbutamol)	(21)
一、概述	(21)
二、危害	(22)
第三节 硫酸沙丁胺醇 (Salbutamol Sulfate)	(22)
一、概述	(22)
二、危害	(22)
第四节 莱克多巴胺 (Racto Pamine)	(23)
一、概述	(23)
二、危害	(24)
第五节 盐酸多巴胺 (OPathene Hydrochloride)	(24)
一、概述	(24)
二、危害	(24)
第六节 西马特罗 (Cimatero)	(25)
一、概述	(25)
二、危害	(25)
第七节 有关检测方法	(25)
一、克伦特罗残留量检验方法	(25)
二、莱克多巴胺残留量的测定	(29)
三、动物源性食品中 β -受体激动剂残留检测	(29)

第四章 性激素类	(31)
第一节 己烯雌酚 (Diethylstilbestrol)	(31)
一、概述	(31)
二、危害	(31)
第二节 雌二醇 (Estradiol)	(32)
一、概述	(32)
二、危害	(32)
第三节 蛋白同化激素	(33)
一、概述	(33)
二、危害	(33)
第四节 糖皮质激素	(34)
一、概述	(34)
二、危害	(34)
第五节 玉米赤霉醇	(35)
一、概述	(35)
二、危害	(35)
第六节 有关检测方法	(36)
一、动物产品中己烯雌酚的测定	(36)
二、动物产品中玉米赤霉醇的测定	(37)
三、动物产品中雌二醇的测定	(39)
四、动物源食品中 8 种糖皮质激素类药物 残留检测方法	(40)
第五章 精神药品	(42)
第一节 氯丙嗪 (Chlorpromazine Hydrochloride)	(42)
一、概述	(42)
二、危害	(42)

第二节 盐酸异丙嗪 (Promethazine Hydrochloride)	(43)
一、概述	(43)
二、危害	(43)
第三节 安定(地西洋)(Diazepam)	(43)
一、概述	(43)
二、危害	(44)
第四节 苯巴比妥(Phenobarbital)	(44)
一、概述	(44)
二、危害	(45)
第五节 苯巴比妥钠(Phenobarbital Sodium)	(45)
一、概述	(45)
二、危害	(45)
第六节 巴比妥(Barbital)	(46)
一、概述	(46)
二、危害	(46)
第七节 有关检测方法	(47)
一、动物产品中地西洋的测定	(47)
二、高效液相色谱法测定动物组织中卡唑心安、 乙酰丙嗪、氯丙嗪、丙酰丙嗪的残留量	(47)
第六章 抗菌素类	(49)
第一节 氯霉素	(49)
一、概述	(49)
二、危害	(49)
第二节 硝基呋喃类药物	(50)
一、概述	(50)
二、危害	(50)

第三节 磺胺类药物	(51)
一、概述	(51)
二、危害	(52)
第四节 有关检测方法	(53)
一、动物产品中氯霉素的测定	(53)
二、动物产品中呋喃唑酮的测定	(55)
三、磺胺类药物兽药残留检测方法	(56)
第七章 其他	(63)
第一节 苏丹红	(63)
一、概述	(63)
二、危害	(63)
第二节 三聚氰胺	(64)
一、概述	(64)
二、危害	(64)
第三节 孔雀石绿	(66)
一、概述	(66)
二、危害	(66)
第四节 硫氰酸钠	(68)
一、概述	(68)
二、危害	(68)
第五节 β -内酰胺酶	(68)
一、概述	(68)
二、危害	(69)
第六节 有关检测方法	(69)
一、动物产品中苏丹红的测定	(69)
二、动物产品中孔雀石绿的测定	(70)
三、动物产品(牛奶)中三聚氰胺的测定	(71)

四、动物产品中 β -内酰胺酶的测定	(74)
五、动物产品中硫氰酸钠的测定 (牛奶中硫氰酸钠的测定)	(74)
附录 无公害畜产品	(76)
第一节 基本知识	(76)
一、无公害食品相关概念	(76)
二、兽药及药物残留相关知识	(77)
第二节 兽药使用准则及关键点控制	(96)
一、兽药使用准则	(96)
二、兽药使用关键控制点	(98)
第三节 无公害动物产品生产技术标准和规范	(103)
一、无公害食品生产技术标准规范	(103)
二、无公害肉羊生产规范	(107)
三、无公害肉牛生产规范	(113)
四、无公害肉鸡生产规范	(118)
五、无公害蛋鸡生产规范	(122)
六、无公害生猪生产规范	(128)
七、无公害食品奶牛生产规范	(134)
八、无公害食品生鲜乳	(140)
九、食品动物禁用的兽药及其化合物清单 (农业部第 193 号公告)	(145)
参考文献	(147)

第一章 绪 论

第一节 动物产品食品安全的意义

一、目前动物产品食品安全存在的问题

食品动物即本书所指的动物产品是各种人工养殖供人食用的动物。过去几十年世界各大洲均有食源性疾病的暴发，暴发仅反映了涉及面广、持续时间长的问题的一个方面。食源性疾病通常危及儿童、孕妇、老年人和某些疾病患者，不仅危害人们的身体健康，而且严重影响个人、家庭、社会、商业及整个国家的经济利益，同时增加了保健体系的负担。食源性疾病导致收入损失，使贫穷者的经济陷入恶性循环状态。食品危害残留物的主要来源有：

1. 微生物性有害因素

过去几十年因进食被沙门氏菌、空肠弯曲菌、肠出血性大肠杆菌污染的食品而引起的食源性疾病发病率居高不下，发达国家每年约有 1/3 的人患食源性疾病。美国每年约有 7 600 万例食源性疾病患者，其中 325 000 人入院治疗，5 000 人死亡。食品生产模式及饮食方式的改变、消费者中对食源性病原菌易感人群的增加、食品流通的广泛性、发展中国家对肉、禽的需求量增加、致病菌株的突变等因素是导致食源性疾病发病率升高的原因。通过实施微生物学危险评价（MRA）和危害性分析关键控制点（HACCP）可对微生物性有害因素进行有效的管理。

2. 化学性有害因素

有害化学物质是导致食源性疾病的重要原因。食品中的有害化学物质包括天然有毒物质（如霉菌毒素、海洋类毒素）、环境污染（如汞、铅、二噁英）和天然植物毒素（如马铃薯中的龙葵素）等；食品添加剂、营养素（如维生素和矿物质）、农药和兽药残留等的使用增加并改善了食品的供应，但前提必须证明是安全的。化学污染物对健康的危害可分单剂量暴露或低剂量长期暴露，对农药、兽药和食品添加剂的危险性评价必须以详尽的资料为基础。有害化学物质对免疫、内分泌及发育中的神经系统的影响应结合食品中该物质的危险性特征研究，进行危险性评价时应特别考虑高敏感人群如儿童、孕妇及老年人，永久性有机污染物（POPs）中应特别注意农残和其他化学物质对内分泌系统的影响。

3. 动物源性食品中兽药残留的现状令人担忧

随着现代化养殖业的高度集约化发展，不可避免的给畜牧生产带来了大量的疫病问题，从而导致兽药产业的长足发展。兽药品种及使用范围的不断扩大，如抗生素、磺胺类药、激素等广泛应用于促进畜禽的生长。我国在 1987 ~ 1998 年共研制 247 种新兽药，平均每年有 22.5 种新兽药。兽药的广泛应用，不仅带来了畜牧业的增产，同时也带来了滥用药物、超量使用药物、不遵守休药期规定、非法使用国家禁止使用的药物和不遵守标签规定添加药物等一系列不合理用药现象，造成我国目前动物性食品中兽药残留严重。尽管动物性食品中兽药残留水平通常很低，但大多数兽药与医药完全相同，这种长期和广泛的非治疗性用药方式导致对食用者健康和环境方面的危害，由于这种长期，低水平的接触方式主要产生各种慢性、蓄积毒性，如“三致（致癌、致畸、致突变）”、免疫毒性、发育毒性和生态毒性的发生等，对健康和环境的危害往往是长期性的，易造成实质性和难以逆转的

危害。

二、由动物产品安全问题而引发的食品不安全事件

近几年,农药、兽药残留事件、“瘦肉精”事件、食品中毒事件不断发生,伪劣假冒食品屡禁不止,危害消费者健康,在社会上造成不良影响。出现这些问题的原因是多方面的。在种植和养殖过程中,由于农药、兽药、化肥等投入品的不合理使用,加上工业和生活“三废”污染,造成一些农产品的药物残留及有害物质超标。在加工过程中,由于一些经营者违法违规使用禁用品,致使有的产品中含有有毒有害物质。在流通过程中,由于包装、储藏、运输等物流设施落后和管理不善,有的造成“二次污染”。例如,1996年5月下旬,日本几十所中学和幼儿园相继发生6起集体大肠杆菌O157中毒事件,中毒超过万人,死亡11人,波及44个县。1999年5月比利时“二噁英污染食品”事件,造成的直接损失达3.55亿欧元,如果加上与此关联的食品工业,损失已超过上百亿欧元。2000年底至2001年初,法国发生李斯特氏菌污染食品事件,有6人死亡。2000年6月,食用日本雪印牌牛奶使14500多人患有腹泻、呕吐疾病,180人住院治疗,使占牛奶市场总量14%的雪印牌牛奶进行产品回收,全国21家分厂停业整顿。2001年1月,我国浙江省杭州市60多人到医院就诊,症状为心慌、心跳加快、手颤、头晕、头痛等,原因是食用了含有“瘦肉精”(即盐酸克伦特罗)的猪肉。另外,由于动物源性食品兽药残留超标,严重影响我国畜产品的出口。例如:1990年出口日本的1万吨肉鸡,由于检测出抗球虫药氯羟吡啶的残留超标,要求我国政府销毁所有产品,给我国造成很大的经济损失。同年,出口到德国的蜂蜜由于农药“杀虫脒”残留超标而被退货。2002年英国在抽样化验中发现来自中国的蜂蜜中含有超标的氯霉素,英国蜂蜜进口协会建议所有的会员停

止销售任何含有中国蜂蜜的混合蜂蜜，直到中国的兽用药使用达到标准。还有 2008 年我国奶业的“三聚氰胺”事件不仅严重危及了儿童的健康而且使整个奶业几乎全面崩溃，特别是严重影响了我国的国际声誉。

三、动物产品食品安全的意义

食用安全的动物产品食品可增进健康，同时也是一个基本的人权问题。动物产品食品中的致病菌及有害化学物质对健康的危害越来越引起人们的关注，发达国家每年约有 1/2 的人感染食源性疾病，这一问题在发展中国家更为严重。食源性和水源性腹泻在一些尚不发达国家仍是死亡的主要原因，每年约有 220 万人为之丧生，其中绝大多数为儿童。食源性疾病还可导致关节炎和麻痹等并发。动物性食品中的兽药残留对人类及环境的危害主要是慢性、远期和累积性的，如致癌、发育毒性、体内蓄积、免疫抑制、致敏和诱导耐药菌株产生等。动物源性食品安全是一个重要的公共卫生问题，各国对新的挑战作出应答。即必须加强对与食品有关的化学、微生物及新的食品相关技术等危险因素的评价，建立评价和降低食源性疾病暴发的新方法，同时各国还将互相协助创建并改进动物源性食品安全体系。对于我国更是一个关系到国计民生、社会安定和谐的大事情。

第二节 国内外动物产品安全现状

一、国外动物产品安全现状

动物产品中的药物残留在发达国家很早就被关注。早在 1998 年，欧盟已禁止螺旋霉素、泰乐霉素、维及尼霉素和锌——杆菌肽等一系列人、畜共用的抗生素被用作饲料添加剂。

2002 年 3 月底, 欧洲委员会提议“欧盟将全面禁止在饲料中使用生长素类抗生素作为饲料促生长添加剂”。目前被批准使用而仅存的 4 种饲料促生长添加剂, 也已于 2006 年 1 月前逐步退出应用, 这就说明了促生长抗生素将在欧盟寿终正寝。瑞典政府自 1986 年禁止在供肉食的动物饲料中添加各种抗生素, 至今已有 23 年历史。其通过改善卫生条件达到动物防病目的的“瑞典模式”更为各国所称道。加拿大科学家日前呼吁, 要更加严格控制农牧场对牲畜使用抗生素, 以抑制对人类造成危害的耐药性超级病原菌。另外, 在 1997 年 FAO (粮农组织) 就要求停止或禁止使用抗生素促生长剂。1998 年 12 月又提议在 10 年内淘汰抗生素饲料添加剂。2009 年 1 月, 美国花生公司布莱克利工厂生产的花生酱被沙门氏菌污染, 导致 9 人死亡, 引发震惊全美的“花生酱事件”, 2 000 多种产品因花生酱污染而被召回。2009 年 5 月 29 日, 据美国消费者事务部消息, 美国国会众议院能源和商业委员会发表了一项 2009 食品安全加强法草案, 该立法响应了过去几年高调的食品召回问题, 如果正式成为法律, 将赋予美国食品药品监督管理局 (FDA) 更多的对食品生产商开展调查、跟踪和召回不安全食品的执法权力。2009 年 6 月 17 日, 众议院能源和商务委员会通过《2009 年食品安全加强法》。目前, 联合国 FAO/WTO (世界卫生组织) 组织及发达国家对食品中抗生素的限制越来越严, 并特别规定人用抗生素不得用于动物。近年来国际社会和广大消费者对食品安全这一问题越发关注, 欧盟、美国、日本等发达国家纷纷制定或修订确保食品安全的相关法律、法规, 在强化食品安全政策和加强食品安全体制建设的同时, 各国相继建立了食品安全机构。如: 欧洲食品安全机构 (EFSA 欧洲食品安全局)、美国食品药品监督管理局 (FDA)、日本食品安全委员会等, 由此可见, 发达国家一方面在严格管理本国食品安全的同时; 另一方面对进口食品的安全标准也做了大幅度的调整并

逐步形成了绿色贸易壁垒。

二、国内动物产品安全现状

动物源性食品主要是肉、蛋、奶，它们营养丰富，特别是蛋白质的含量和质量优于植物性食品。衡量一个国家人民生活水平的高低，常以膳食结构中有无足够的动物性食品和动物性蛋白作为评价的主要指标之一。可见动物性产品在满足人类营养要求方面担当着重要的角色。因此，动物性食品安全是人类健康的基础。据估计，全球每年大约有 30% 的人有过食源性疾病的经历。动物性食品来源于动物，受各种污染的机会很多。在畜产食品的生产、加工、流通和消费的各个环节都可能出现污染。目前，影响我国畜产品质量安全的主要因素大致可分为兽药残留超标、环境因素造成的污染物污染及人畜共患病的流行。纵观近十年我国畜牧业的发展，兽药、饲料添加剂等化学物质的大量使用对畜牧业生产的发展功不可没，但同时也给畜产品安全带来了不容忽视的危害。据资料记载，1979 年世界兽药和饲料添加剂的销售总额为 56 亿美元，到 1996 年上升到 148.5 亿美元，不到 20 年兽药销售总额增加了 1.65 倍。在所有兽药品种中，治疗药品的比例在下降。近年来美国在兽用药品应用方面，饲料添加剂占 46%。治疗药品占 43%，疫苗等生物药品占 11%。我国兽药业发展也很快，1987 ~ 1999 年 13 年间，我国共批准新兽药 283 种。兽药的广泛应用也带来了兽药的残留问题，如前已叙述的 1990 年出口日本的肉鸡中因检出氯羟吡啶残留量超标而被拒收销毁；出口德国的蜂蜜由于“杀虫脒”残留超标而被退货；鉴于欧盟认为中国兽医卫生状况达不到其要求，从 1996 年起限制我国禽肉输入，2002 年全面禁止中国畜产品进口。虽然其中不乏“贸易壁垒”因素，但也提醒我们应关注畜产品安全问题。要保证动物性食品中药物残留不超标，必须有用药规则，并通过

法定的残留检测方法来加以监控。1994 年,农业部首次制定并发布了兽药的最高残留限量标准;2002 年又对该标准进行了修订、更新。尽管如此,饲养者为追求利润,滥用药物造成兽药残留超标的事件仍时有发生。与传统养殖相比,集约化养殖所引起的饲养环境改变、疫病威胁、应激、营养限制等问题,往往需要兽药和饲料添加剂的介入。必须指出的是,兽药和饲料添加剂的使用应以畜禽规范化饲养管理为前提,加强防疫工作,保证动物本身健康,按照兽药使用规则合理用药,方能保障畜产品的安全。

第三节 解决动物产品安全的对策与建议

一、教育宣传对策与建议

加大宣传力度。通过各种媒体向广大群众广泛宣传畜产品安全知识,提高对兽药残留危害性的认识,使全社会自觉参与防范和监督,告诫兽药生产和经营企业,禁止制售违禁、假冒伪劣药品。应用科普宣传、技术培训、技术指导等方式,向动物防治工作者和养殖者宣传介绍科学合理使用兽药的知识。

1. 完善兽药使用停药期规定

国外所有用于食品动物的兽药都制定了停药期标准,对兽药的安全使用,避免动物性食品中兽药残留起到了重要作用。我国农业部也对此做出了规定,这对控制滥用兽药和饲料药物添加剂必将起到积极的作用。但这还远远不够,因为我国用于食品动物的兽药有很多,大部分都没有制定停药期标准,没有要求在药物使用说明书的注意事项中标明停药期规定,这些都是造成兽药的超量使用、延长使用,最终导致动物性食品兽药残留超标的主要原因,今后应结合我国的制剂水平和用药方式制定适合我国国情的