

『十一五』国家重点图书

动物卫生及其产品风险分析

当代农业学术专著系列丛书

陆昌华 王长江 何孔旺 等 编著

中国农业科学技术出版社

「十五」国家重点图书

动物卫生及其产品风险分析

当代农业科学专著系列丛书

陆昌华 王长江 何孔旺 等 编著

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物卫生及其产品风险分析/陆昌华等编著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2011. 8
ISBN 978-7-5116-0476-7

I. ①动… II. ①陆… III. ①家畜卫生 ②动物性食品 - 食品卫生 IV. ①S851.2 ②R155.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 097521 号

责任编辑 鱼汲胜

责任校对 贾晓红 范 潇

出版发行 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) 82106630 (编辑室) (010) 82106624 (发行部)

传 真 (010) 82106636

网 址 [http:// www. castp. cn](http://www.castp.cn)

经 销 新华书店北京发行所

印 刷 北京富泰印刷有限责任公司

开 本 889 mm × 1 194 mm 1/16

印 张 28

字 数 740 千字

版 次 2011 年 8 月第一版 2011 年 8 月第一次印刷

定 价 128.00 元

编 委 会

主 编 陆昌华 王长江 何孔旺
副 主 编 张顺麟 胡肄农 杨荣明

参编人员 黄胜海 吴孜忝 谭业平 陆 蓉
 臧一天 何振峰 李 彬 王小敏
 温立斌 王 冉 白云峰 白红武

出版过程 得到全国动物卫生风险评估专家委员会支持；
 得到 2009 ~ 2013 年国家公益性行业（农业）
 科研专项计划项目（200903055）的资助

序

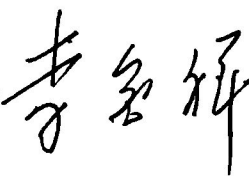
我国已是畜牧业生产大国。2010 年中国肉类产量 7 925 万吨，禽蛋 2 765 万吨，奶 3 740 万吨。人均肉、蛋远远超过世界人均水平，动物性食品已成为国民的主要食品来源。

随着人们生活水平的提高，食品安全是关系国计民生和人类可持续发展的头等大事。对食物链源头控制，以及流通环节的监督，直接关系到最终消费者食品消费安全，畜产品安全已成为国际社会关注的焦点之一。目前，影响畜产品安全的主要问题是疫病及兽药和有害物质残留，而这些安全隐患可发生在饲料生产、畜禽饲养、屠宰加工、运输、冷藏、畜产品经营等多个环节。党中央、国务院高度重视重大动物疫病防控和食品质量安全工作。在《动物防疫法》、《畜牧法》和《农产品质量安全法》中，对动物标识和疫病可追溯体系建设，以及加强对动物和动物产品全程监管、对可能影响畜产品质量安全的潜在危害进行风险分析与评估，确保畜产品安全也提出了明确要求，农业部也制定了相应的管理办法。

很多国家的实践证明，风险分析是实施动物卫生科学管理的重要技术手段，也是对动物卫生事件进行预防性风险管理的一种通用工具。风险分析体系的建立，也为各国在动物产品安全领域建立合理的贸易壁垒提供了一个具体的操作模式。通过开展动物卫生风险分析，可为政府和企业等采取有效措施，防控重大动物疫病，确保动物性食品安全，提高动物及人类健康水平，提供科学依据。

《动物卫生及其产品风险分析》一书，系统介绍了动物卫生风险分析的基本原则和方法，国外在构建风险评估概念模型，建立动物卫生风险分析系统方面的经验和做法，以及近年来作者研究的成果和国内在动物卫生及其产品质量安全风险分析方面的进展。不论采用世界动物卫生组织（OIE）风险分析系统，还是食品法典委员会（CAC）风险分析系统，不论是定性评估，还是定量评估，其构建风险评估概念模型的目的是应用动物卫生风险分析和管理方法，保障畜牧业持续健康发展和畜产品质量的安全。相信该书的出版，对广大读者全面了解风险分析在动物卫生及其产品质量安全的重要意义，促进我国动物卫生风险分析评估的工作，具有重要参考价值。

中国农业科学院副院长



2011 年 4 月 10 日

前言

食品是人类生存的必需品，食品安全直接关系到人类的健康和发展，关系着人类文明与进步。近年来在欧洲发生的疯牛病、口蹄疫、二噁英，以及国内发生的链球菌病、瘦肉精等突发事件，极大威胁公共卫生安全，对人类文明产生了重大冲击。究其原因，关键是动物及其动物产品质量安全出了问题，成为国内外关注的焦点，造成重大影响。怎么办？国外畜牧业发达国家，在对动物疫病进行实时监测和防控的同时，按照国际惯例，多通过采用风险分析方法进行动物卫生评估和食品安全性评价。其分析的核心是发现动物疫病防控和食品安全监管各环节存在的主要问题，针对性提出预警和管理措施，有效预防和控制动物疫病、保障动物性食品安全和降低养殖业对环境的污染。为了保证动物及其动物产品的国际贸易能合理地进行，世界贸易组织（WTO）和世界动物卫生组织（OIE）已分别在《实施卫生和植物卫生措施协议》（SPS 协议）和《陆生动物卫生法典》等重要法规文件中，明确规定有关风险分析的具体要求。

随着畜禽养殖业的迅猛发展，中国已成为世界猪肉和鸡蛋第一生产大国，鸡肉产量名列世界第二。特别是中国加入 WTO 后，本认为畜禽产品出口有望增加，然而主要肉类和禽蛋产品出口严重受阻，出口数量没有明显增加。中国畜禽养殖业具有较大优势，为什么畜禽产品缺乏国际竞争力？答案是明确的，这就是畜禽产品质量和卫生方面与国际标准相比还有很大差距，难以将生产优势转化成市场竞争优势。中国在动物疫病防控、药物残留和重金属等有毒有害物质污染等方面的问题，导致畜产品安全质量问题突出，消费者缺乏安全感，也影响畜禽产品出口。如何对畜牧生产全过程进行规范管理，生产出安全优质肉蛋奶，满足市场的需求，已成为当前亟待解决的问题。可喜的是，近年来中国对畜禽产品从农场到餐桌全过程的安全监测问题越来越重视，制定了有关政策、法规和标准，特别是开展了畜禽和畜产品安全可追溯管理工作和探索性研究。与此同时，2007 年 11 月农业部又成立了全国动物卫生风险评估专家委员会，开展动物卫生风险评估工作。

近年来，作者承担畜禽标识和畜产品安全可追溯体系等方面的研究课题。“十一五”期间承担国家 863 计划“生猪及其产品可追溯系统关键技术研究”和国家支撑计划“服务于畜禽及产品可追溯通用平台构件研究”两个子课题，以及农业部委托的“畜禽标识信息数据库技术规范”项目。我们借鉴发达国家养牛业、养猪业在每个生产环节采用的先进管理技术，以及在动物及动物产品质量追溯管理上的成功经验，针对国内现有集约化畜禽养殖生产全程管理的具体情况，在剖析肉食品安全生产要素及其畜禽养殖生产休药期与兽药残留等临界值数据库的前提下，综合应用动物个体耳标、条形码、RFID 射频电子标识和网络技术，并在“十五”期间承担国家 863 计划和国家重要技术标准两个子课题中，实现了一套工厂化猪肉安全生产全程信息的跟踪系统的原型，进行了一些有益的探索和实践，认识到肉食品可追溯的重要性，并于 2007 年出版了《动物及动物产品标识技术与可追溯管理》一书，该书于 2008 年获中华人民共和国新闻出版总署第二届“三个一百”原创图书出版工程证书。与此同时，作者感觉到肉食品出现问题进行溯源与召回，只是食品安全链

条的末端，然而食品安全链条的前端——源头的预警和预防，将更为重要！即如何进行动物及其动物产品质量安全的风险分析，并依此加强动物产品质量的监管工作。为此，作者获得了 2009 ~ 2013 年度国家公益性行业（农业）科研专项计划项目“动物卫生风险分析关键技术与应用研究”（200903055）支持，并在“动物卫生风险分析与风险管理的经济学评估”课题（200903055 -4）中，进行“动物卫生风险管理机制的经济学评价”子课题研究（200903055 -4 -3）。本书除介绍该子课题构思、框架与研究进展外，同时收集了国内外动物卫生及其产品质量安全的风险分析资料。

本书共分四部分，各部分内容归纳如下。

第一部分：动物卫生风险分析总论。首先，对“动物卫生风险分析”的概念进行定义，对人类如何有效控制风险的新型科学的发展、特点、地位和作用进行阐述。其次，介绍动物卫生风险分析的背景，即随着畜牧业的迅猛发展及其在农业产业中地位的提高，使得动物疫病问题对社会经济的影响也越来越大，甚至上升到国家公共安全和国际民生的高度。最后，界定动物卫生风险分析相关的内涵和外延，以及风险分析的重要作用，风险分析管理机制的构建。

第二部分：动物卫生风险分析的理论研究及应用。介绍动物卫生风险分析的基础理论和方法。它是一种详细分析，包括风险评估、风险评价和风险管理等，是对公共卫生、环境产生不良后果性质了解的一个展示。因此，是一种提供有关有害事件信息的分析过程，是认识风险预期结果的过程。从风险系统最基本的元素着手，采用概率密度分布、蒙特卡洛模拟技术、马尔可夫随机过程等数学模型，进行不确定性意义下的量化分析。与此同时，本书在综述国内外动物卫生风险分析方法、研究步骤、系统建立的同时，分别介绍了养殖、运输、屠宰、加工、贮藏、销售、进口动物及其产品、无疫区建设与管理、抗菌药物使用对动物健康状况影响及生物制品等的风险分析。

第三部分：动物卫生风险分析实践。包括进境动物及其产品安全生物因素危害的风险评估、动物食品风险分析案例、抗菌药物引起耐药性的风险评估、带壳鲜鸡蛋引起沙门氏菌病的定量风险评估、生食牡蛎中副溶血性弧菌的定量风险评估和动物进出口风险分析案例。

第四部分：动物卫生风险分析在经济领域的应用。包括中国动物卫生管理资源合理配置方案的经济学评价、动物健康管理中的风险决策、投资组合理论在优化农场兽医管理中的应用、动物疫苗免疫的风险决策、口蹄疫暴发初期的控制策略、疫病控制中的风险决策和口蹄疫暴发后的决策模拟等。

本书在成稿过程中得到农业部兽医局黄伟忠、刘占江、王中力、冯梁等领导和朋友，中国动物卫生与流行病学中心谢仲伦研究员、郑增忍研究员，中国农业科学院农业经济与发展研究所王济民研究员，中国农业科学院北京畜牧兽医研究所浦华副研究员等，以及中加动物健康推广服务项目（China - Canada Animal Health Extension Services Project）Javier Burchard 博士、孙佩元副研究员的支持与帮助；加拿大爱德华王子岛大学哥伦比亚兽医学院 Javier Santchez 博士、中国动物卫生与流行病学中心张衍海博士、沈朝建博士“风险评估”的培训。在此一并致谢。

感谢所有被本书引用资料的作者。

多年来，危害动物及人类生命和健康的风险一直未中断，预防和控制重大动物疫病、提高动物源性食品安全水平、降低养殖业对环境的污染等，已成为全球亟待解决的动物卫生管理领域的热点问题。兽医公共卫生风险分析是对人和动物有潜在危害影响管理的一个重要工具，可使动物卫生管理决策更具科学性、透明性和防御性。该书适合于从事畜牧兽医管理部门的政府官员、从事畜牧兽医、食品安全科学研究与教学的师生，直接从事畜牧业生产的企业家与技术人员，以及关心畜牧业

生产过程，想了解餐桌上肉、蛋、奶等动物食品是否安全的广大消费者阅读。亦可作为“动物卫生风险分析”的培训教材使用。

实施动物卫生及其产品质量安全的风险分析在中国还处于起步和探索阶段，很多内容还有待进一步研究和完善。因此，本书介绍的内容和观点难免存在缺陷和错误，殷切希望读者谅解和指正。

编著者

2011年4月18日

目 录

第一部分 动物卫生风险分析总论

第1章 绪 论	(3)
第1节 动物卫生风险分析的定义	(4)
第2节 动物卫生风险分析的发展	(4)
第3节 动物卫生风险分析的特点	(7)
第4节 动物卫生风险分析的地位	(8)
第5节 动物卫生风险分析的作用	(11)
第2章 动物卫生风险分析的背景	(13)
第1节 畜牧业的发展状况	(13)
第2节 动物疫病历史状况及危害	(16)
第3节 动物卫生体系建设状况	(18)
第4节 动物卫生风险分析应用状况	(22)
第3章 动物卫生风险分析的内涵和外延	(24)
第1节 风险分析的定义	(24)
第2节 风险分析的方法	(26)
第3节 风险分析的应用领域(经济、金融、动物卫生)	(30)
第4节 动物卫生风险分析的研究对象和内容	(32)
第5节 动物卫生风险分析的发展趋势	(34)
第4章 风险分析的重要作用	(37)
第1节 作为国际贸易中应用的主要原则	(37)
第2节 作为动物卫生决策的主要技术支持	(40)
第3节 应对动物及动物产品贸易壁垒的重要手段	(41)
第4节 作为双边磋商及争端解决中重要的科学证据	(43)
第5章 风险分析的管理机制	(46)
第1节 动物卫生风险分析制度框架	(46)

第2节 动物卫生风险评估与风险管理的结合	(50)
第3节 风险利益团体的博弈	(54)
第4节 动物卫生风险管理机制的构建	(60)

第二部分 动物卫生风险分析的理论研究及应用

第6章 风险分析的基本原理	(69)
第1节 风险点确定	(69)
第2节 风险分析	(71)
第3节 风险评估	(74)
第4节 风险交流	(77)
第5节 风险管理	(89)
第7章 动物卫生各环节的风险分析	(95)
第1节 养殖环节的风险分析	(95)
第2节 运输环节的风险分析	(119)
第3节 屠宰环节的风险分析	(120)
第4节 加工环节的风险分析	(123)
第5节 贮藏环节的风险分析	(132)
第6节 销售环节的风险分析	(133)
第7节 动物和动物产品进口的风险分析	(136)
第8节 无疫区建设和管理的风险分析	(153)
第9节 抗菌药物使用对动物健康状况影响的风险分析	(155)
第10节 生物制品生产和应用的风险分析	(157)
第8章 国内外动物卫生风险分析的研究	(160)
第1节 国外动物卫生风险分析研究概况	(160)
第2节 加拿大动物卫生风险评估的框架	(166)
第3节 澳大利亚国家动物卫生风险分析的实施	(168)
第4节 OIE 对国家抗菌药物耐药性监测计划的指南	(183)
第5节 芬兰生猪及其猪肉产品安全体系的建设	(195)
第6节 美国使用兽用抗菌药引起耐药性的风险分析	(201)
第7节 国内外动物及其产品进境风险分析应用现状	(213)
第8节 重大动物疫病防治数字化监控与风险评估及预警的构建	(221)
第9节 中国动物卫生风险分析研究概况	(225)
第10节 完善中国进境动物及其产品风险分析运作机制的对策和建议	(226)
第9章 动物卫生风险分析系统的建立	(235)
第1节 风险因子分析	(235)
第2节 动物卫生风险分析不确定性和变异性	(236)

第3节	确定可接受风险水平	(240)
第4节	动物卫生成本收益的分析方法	(244)
第5节	动物卫生风险分析系统的应用	(248)
第10章	动物卫生风险分析研究步骤	(250)
第1节	文献研究	(250)
第2节	建立概念模型	(256)
第3节	信息源调研和数据搜集	(260)
第4节	数据分析和数据模型	(262)
第5节	元数据标准和评估指标体系建立	(271)
第6节	信息源网络构架研究	(281)
第7节	软件及风险评估工具开发	(286)
第8节	模型应用及评估	(290)

第三部分 动物卫生风险分析实践

第11章	疫病扩散风险分析	(301)
第1节	进口动物的风险评估	(301)
第2节	动物食品风险分析案例	(311)
第3节	抗菌药物引起耐药性的风险评估	(319)
第4节	进口猪肉携带非洲猪瘟病毒数学模型的建立及分析	(322)
第5节	中国带壳鲜鸡蛋引起沙门氏菌病的定量风险评估	(327)
第6节	福建省生食牡蛎中副溶血性弧菌的定量风险评估	(330)
第7节	动物进出口风险分析案例	(333)
第8节	中国进境动物及其产品生物因素危害风险评估	(343)

第四部分 动物卫生风险分析在经济领域的应用

第12章	风险分析在动物卫生不同领域的应用	(355)
第1节	进出口损失风险分析	(355)
第2节	国际国内贸易风险分析	(359)
第3节	宏观经济及产业风险分析	(366)
第4节	企业及农户生产贸易风险分析	(369)
第13章	风险分析在动物卫生经济工作不同阶段的应用	(373)
第1节	动物健康管理中的风险决策	(373)
第2节	投资组合理论在优化农场兽医管理中的应用	(377)
第3节	动物疫苗免疫的风险决策	(383)
第4节	口蹄疫暴发初期的控制策略	(387)
第5节	疫病控制中的风险决策	(389)

第 6 节	口蹄疫暴发后的决策模拟	(392)
第 7 节	动物卫生风险管理资源合理配置	(396)
第 14 章	动物卫生经济工作在微观消费层面的应用	(400)
第 1 节	保鲜猪肉消费习惯案例分析	(400)
第 2 节	冷鲜肉消费模式的气象因素分析	(406)
参考文献		(414)

图目录

图 2-1	畜牧业发展的两个时期三个阶段在时间维上的分布	(14)
图 2-2	中国的兽医兽药机构图	(19)
图 2-3	国家动物疫情测报体系示意图	(21)
图 3-1	定性、半定量与定量风险分析图	(30)
图 5-1	中国动物卫生风险管理机构	(48)
图 5-2	动物卫生风险管理资源合理配置结构图	(62)
图 6-1	风险分析的 4 个组成部分	(73)
图 6-2	风险评估组成图	(75)
图 6-3	风险评估、风险管理和风险交流示意图	(78)
图 6-4	风险分析各组成部分的有机联系	(78)
图 6-5	风险管理组成图	(92)
图 7-1	抗微生物制剂在动物源食品中的残留对人肠道细菌的安全性评估流程图	(105)
图 7-2	农药残留对动物源性食品带来化学物造成人的危害示意图	(105)
图 7-3	超市电子秤	(134)
图 7-4	普通打印机和安全追溯码标签	(134)
图 7-5	智能标签打印机打印和 RFID 智能标签	(135)
图 7-6	超市追溯仪原理图	(135)
图 7-7	预警系统操作流程	(135)
图 7-8	进口某种群精液的释放流程图	(138)
图 7-9	进口肉的暴露途径	(139)
图 7-10	进口肉暴露途径的步骤	(140)
图 7-11	进口肉后果评估图示	(149)
图 8-1	进口风险分析流程图	(178)
图 8-2	离散事件仿真模型图	(204)
图 8-3	暴发概率和处方率之间的函数关系	(210)
图 8-4	国家质检总局所属单位示意图	(218)
图 10-1	场景树的基本框架图	(257)

图 10-2	释放评估场景树示意图	(258)
图 10-3	进口动物产品引入疫病变量依存关系	(259)
图 10-4	中国动物卫生风险管理平台的概念模型	(270)
图 10-5	中国动物卫生风险管理平台的数据模型	(270)
图 10-6	二级元数据子集构成图	(276)
图 10-7	动物卫生风险管理数据中心网络架构图	(284)
图 10-8	动物卫生风险管理综合平台网络结构图	(285)
图 10-9	动物卫生风险管理动态监视监测数据传输系统网络架构	(286)
图 10-10	动物卫生风险管理系统结构简图	(287)
图 10-11	数据库管理系统结构关系图	(288)
图 10-12	数据库系统体系结构图	(289)
图 10-13	综合评价与决策支持业务流程	(292)
图 10-14	评价指标管理模型工作流程图	(294)
图 10-15	系统功能结构分析	(296)
图 11-1	敏感性 (SE) 和特异性 (SP) 之间的关系图	(302)
图 11-2	临界值右移后的敏感性 (SE) 和特异性 (SP) 之间的关系图	(303)
图 11-3	临界值左移后的敏感性 (SE) 和特异性 (SP) 之间的关系图	(303)
图 11-4	单个动物检测试验的事件树图	(304)
图 11-5	群检测试验的事件树图	(305)
图 11-6	动物群的进口流程事件树图	(306)
图 11-7	用柱形图表示的敏感性分析的概率分布图	(307)
图 11-8	用折线图表示的敏感性分析的概率分布图	(308)
图 11-9	用折线图表示的敏感性分析的概率分布图与累积概率分布图	(308)
图 11-10	用柱形图表示的特异性分析的概率分布图	(309)
图 11-11	用折线图表示的特异性分析的概率分布图	(309)
图 11-12	用折线图表示的特异性分析的概率分布图与累积概率分布图	(309)
图 11-13	事件发生检测试验的事件树图	(311)
图 11-14	收获时的风险过程模型	(312)
图 11-15	收获后的风险过程模型	(312)
图 11-16	消费的风险过程模型	(313)
图 11-17	根据弧菌的人类试食试验数据, 获得的最大可能性估计 (MLE) 剂量— 反应曲线	(313)
图 11-18	敏感性分析	(314)
图 11-19	生牡蛎中弧菌总密度的预测值与四个季节中所测得零售牡蛎中的弧菌总密度 对比图	(314)
图 11-20	苍蝇传播 E. COLI O ₁₅₇ : H ₇ 的风险评估流程图	(316)
图 11-21	人群 E. COLI O ₁₅₇ : H ₇ 感染概率与模型变量的敏感性分析	(318)
图 11-22	风险场景图	(323)
图 11-23	不同疫病流行率和猪场感染率对传入 ASFV 的风险的影响	(326)

图 11-24	不同卫生控制措施对传入风险的影响	(327)
图 11-25	不同取样数量对传入风险的影响	(327)
图 11-26	带壳鲜蛋中沙门氏菌的暴露评估模型	(328)
图 11-27	带壳鲜蛋引起沙门氏菌病危险因素的敏感性分析	(330)
图 11-28	生食带壳牡蛎中副溶血性弧菌风险评估模型流程图	(331)
图 11-29	从最原始植物开始受污染的原料进入进口国流程的图表模型	(334)
图 11-30	二噁英污染浓度图	(337)
图 11-31	标准供应是 100g 的二噁英污染图	(338)
图 11-32	FMD 病毒随去骨牛肉传入的情景风险分析图	(338)
图 11-33	FMD 病毒通过 100t 去骨牛肉传入概率与感染群流行率及群中感染牛流行率图	(341)
图 11-34	通过 4 种不同处理情况显示 FMD 病毒引入的概率图	(342)
图 11-35	通过出口去骨牛肉使 FMD 病毒引入概率与选择牛的数目/群之间的关系图	(342)
图 11-36	去骨牛肉进口使 FMD 病毒引入的概率和屠宰前后检疫与样本之间的关系	(343)
图 11-37	释放评估情景树	(347)
图 12-1	突发动物疫病应急机制示意图	(368)
图 13-1	一级至二级随机控制	(376)
图 13-2	奶牛场牲畜健康管理回报 (美元) 和风险 (美元)	(382)
图 13-3	两种服务措施下的期望回报 (美元) 和风险 (美元)	(382)
图 13-4	动物疫苗免疫决策方案图	(383)
图 13-5	口蹄疫暴发高风险持续时间 (HRP) 已知情况下的决策树	(387)
图 13-6	口蹄疫暴发高风险持续时间 (HRP) 未知情况下的决策树	(388)
图 13-7	供给曲线 (S) 和需求曲线 (D)	(390)
图 13-8	当市场达到一个新的平衡点时, 消费者剩余和生产者剩余的变化	(391)
图 13-9	国家级出口商品的市场状况	(392)
图 13-10	FMD (口蹄疫) 经济损失模拟流程框图	(393)
图 13-11	出口模型的基本原则	(394)
图 14-1	19 个月间 4 种猪肉产品日销量波动情况 (缺正月初一至初九数据)	(401)
图 14-2	两种猪肉产品的月度销量及价格变化	(402)
图 14-3	肋排日销量的自相关曲线	(402)
图 14-4	带筋猪蹄的周销售量 (累计) 变化	(402)
图 14-5	对 32 家零售点的聚类分析结果	(404)
图 14-6	南京市温度分布图	(407)
图 14-7	去皮夹心的销量变化	(408)
图 14-8	三段体红条的销量变化	(408)
图 14-9	带筋猪蹄的销量变化	(409)
图 14-10	肋排的销量变化	(409)
图 14-11	腿精肉的销量变化	(409)
图 14-12	戊子年和己丑年的腌腊高峰对比 (一级带皮白条)	(412)

表目录

表 3-1	定性分析风险评估分类示意表	(27)
表 3-2	半定量风险分析评分和概率	(27)
表 5-1	隐性风险管理的静态博弈分析	(55)
表 5-2	守法博弈	(59)
表 6-1	暴发猪瘟后不同群体风险关注视角情况	(84)
表 7-1	人和动物对不同结核杆菌的易感性	(97)
表 7-2	食源性寄生虫病种类	(98)
表 7-3	欧盟规定的动物性食品中兽药残留监控种类	(102)
表 7-4	建议修订的食品中铅限量标准与 GB14935 和 CAC 标准比较 (mg/kg)	(108)
表 7-5	中国不同资料来源各类食品中汞污染状况及其控制措施	(109)
表 7-6	中国不同资料来源各类食品中镉污染水平 (mg/kg)	(111)
表 7-7	中国不同来源食品在镉摄入量上的比例 (%)	(111)
表 7-8	本次修订的食品中镉限量标准与 GB15201—1994 和 CAC 标准比较 (mg/kg) ...	(112)
表 7-9	中国各类食品中无机砷含量及其限量卫生标准的建议表	(114)
表 7-10	膳食中无机砷的每人每日摄入量的估计值	(114)
表 7-11	GB4809—1984 食品中氟限量卫生标准	(116)
表 7-12	GB14961—1994 食品中铬的限量卫生标准	(117)
表 7-13	GB13105—1991 食品中硒的限量卫生标准	(117)
表 7-14	GB15199—1994 食品中铜的限量卫生标准	(118)
表 7-15	GB13106—1991 食品中锌的限量卫生标准	(118)
表 7-16	GB15200—1994 食品中铁的限量卫生标准	(119)
表 7-17	针对某商品释放的步骤	(137)
表 7-18	商品的暴露过程	(139)
表 7-19	风险估计矩阵	(142)
表 7-20	危害确定——不同分类步骤	(143)
表 7-21	针对释放评估的风险管理	(145)
表 7-22	针对暴露评估的风险管理	(145)
表 7-23	风险管理程序概要	(146)
表 7-24	定性和半定量可能性的专门术语	(148)

表 7-25	对外来肉类暴露分枝概率的计算	(148)
表 7-26	定性或半定量可能性的专门术语	(150)
表 7-27	合并描述性可能性的规则	(151)
表 8-1	用于评估采样对象中抗菌药物耐药性流行的样本量	(184)
表 8-2	样本来源, 样本类型和监测结果	(186)
表 8-3	耐药性监测应考虑的动物病原菌	(187)
表 8-4	猪的疫病疫情情况	(197)
表 8-5	2003~2005 年芬兰生猪屠宰及检出问题情况	(199)
表 8-6	Smith 等 VRE 动态模型的输入参数 (2002)	(204)
表 8-7	参数值的先验和后验平均值	(208)
表 8-8	表示变化的流行状况的后验值	(208)
表 8-9	对于感染 SREFS 的不连续事件模拟模型的结果	(209)
表 9-1	在疾病流行期间全部猪群对各种饲料成分的食用情况和与之相关的死亡情况	(242)
表 9-2	各种饲料成分在各猪群的饲喂情况	(243)
表 9-3	在疾病暴发初期各猪场的动物总数和 12 月 11~12 日两天的死亡动物数 (头)	(243)
表 9-4	美国实施牛螨病控制计划的 ENPV (单位: 百万美元)	(245)
表 9-5	各国动物疾病防控成本收益率	(246)
表 10-1	对风险问题的模糊表述与清晰表述比较	(256)
表 10-2	动物卫生单位属性信息表	(264)
表 10-3	畜禽疫病信息表	(264)
表 10-4	动物卫生监督机构设置情况表 (半年报表)	(265)
表 10-5	动物卫生监督执法人员情况表 (半年报表)	(265)
表 10-6	动物卫生监督执法人员违法违纪处理情况统计表 (半年报表)	(266)
表 10-7	违反〈动物防疫法〉案件查处情况表 (半年报表)	(266)
表 10-8	动物卫生监督证章及标志使用情况表 (半年报表)	(267)
表 10-9	动物产地检疫情况表 (月报表)	(267)
表 10-10	动物屠宰检疫情况表 (月报表)	(267)
表 10-11	交易市场动物卫生监督报表 (月报表)	(268)
表 10-12	动物防疫监督检查站业务报表 (月报表)	(268)
表 10-13	动物及动物产品无害化处理情况表 (月报表)	(268)
表 10-14	动物卫生管理一级元数据	(273)
表 10-15	元数据评价标准表	(280)
表 10-16	系统评价指标集结构表	(292)
表 11-1	假阳性和假阴性同检测和真实情况之间的关系	(302)
表 11-2	假阳性、假阴性、真阳性及真阴性的数目表	(303)
表 11-3	MOTEI CAELUO analysis (95%置信区间) 敏感性分析信息表	(307)
表 11-4	MOTEI CAELUO analysis (95%置信区间) 特异性分析信息表	(308)