

动物毒物学

DONGWUDUWUXUE

史志诚 主编

中国农业出版社

动物毒物学

史志诚 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

动物毒物学/史志诚主编. —北京: 中国农业出版社,
2001.4

ISBN 7-109-06763-7

I. 动... II. 史... III. 动物: 毒物 IV. R996.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 00757 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 刘博浩

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 69.75 插页: 8

字数: 1588 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 160.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

中华农业科教基金资助图书

中华农业科教基金会简介

中华农业科教基金会经中国人民银行批准，民政部注册登记，于1995年12月20日成立。基金会得到国家科委、中国人民银行、民政部、农业部等部委的大力支持；得到国内外企业界、知名人士的积极响应。基金会归口农业部管理，接受中国人民银行和民政部监督。

中华农业科教基金会的宗旨是：通过广泛吸收国内外和社会各方面的资金，用以支持中国农业科教事业，补充国家主渠道对农业科技的投入，以加快实施“科教兴农”战略。

中华农业科教基金会的任务是：发展农业科教事业，推动农业科技进步，提高农业劳动者素质，促进中国农业发展和农村经济繁荣。基金会资助农业基础研究、应用研究、试验示范、成果推广和农业科教前沿重大课题的研究；资助有突出贡献和有发展潜力的中青年农业科技人才；资助优秀农业科技著作的出版；奖励在中国农业科教事业中做出重要贡献的个人。

中华农业科教基金会将根据政府制订的农村经济发展规划，定期公布资助方向。资助项目的遴选实行“公开申请，专家评审，民主公正，择优资助”原则。基金会建立严格的筹资、管理和使用制度，公正、合理、规范、科学、有效地使用农业科教基金，向捐赠者公开收支帐目，接受监督。

中华农业科教基金会热忱欢迎国内外企业、社团、各界人士向本基金会捐赠资金，本基金会可根据捐赠者的意愿，设立名人基金、专项基金等。

《动物毒物学》编著委员会

顾问 刘江 洪绂曾 路明 卢良恕 沈国舫 吴德昌 任继周
沈荣显 陈凌风 陈耀春 于船 王洪章 段得贤 胡炳蔚
史言 刘士珍 贾幼陵 冯静兰

主编 史志诚 (中国畜牧兽医学会副理事长、动物毒物学分会理事长, 教授, 博士生导师)

副主编 谢占武 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 中国农业科学院哈尔滨兽医研究所研究员)

朱蓓蕾 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 中国农业大学教授, 博士生导师)

徐百万 (农业部畜牧兽医总站副站长, 高级兽医师)

曹光荣 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 西北农林科技大学教授, 博士生导师)

许乐仁 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 贵州大学副校长, 教授)

刘安典 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 陕西省畜牧兽医总站总兽医师, 农业部推广研究员)

王建华 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 西北农林科技大学中兽医药研究所所长, 博士, 教授, 博士生导师)

丁伯良 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副理事长, 天津市畜牧兽医研究所所长, 博士, 研究员)

洪子鹞 (中国畜牧兽医学会动物毒物学分会副秘书长, 中国毒理学会毒理学史专业委员会副秘书长, 陕西省畜牧兽医总站高级兽医师, 农业部推广研究员)

编委 (按姓氏笔画排列)

丁伯良 于炎湖 王民楨 王宗元 王建华 王凯

石兴武 叶远森 田西学 史志诚 白鹏勳 朱蓓蕾

朱模忠 刘安典 刘绪川 刘政 刘慧 许乐仁

李东郊 李权武 李建科 李毓义 杨士钰 余兴全

汪昭贤 汪傲 宋晓平 张贤亮 赵宝玉 洪子鹞

袁慧 徐百万 郭庆宏 高巨星 黄金海 曹光荣

童德文 谢占武 郝明华

审阅 王洪章 段得贤 任继周 邹康南 王民楨

曹光荣 于炎湖 乔玉峰

开展动物毒物学研究
保护畜牧经济的发展

刘江

一九九七年

四月十日

貫切預防為主方針，積極防
治畜禽中毒病，為人類健
康和畜牧業發展服務。

盧良恕

一九九七年六月

深入研究毒物史
变害为利为人民

沈国舫

一九九九年五月十八日

开展动物毒理学研究
服务社会主义经济建设

吴德昌

一九九二年六月

壽理研究探真諦
造福人類做貢獻

路明 一九九九九十一

积极开展畜禽中毒病
的防治工作为畜牧业的健康
发展做出新贡献

贾幼陵

一九八二年五月八日

序

动物毒物学 (Animal Toxicology) 作为兽医科学的一个分支学科, 作为经济动物的专门毒理学科, 作为保障畜牧业健康发展和动物产品安全的一门技术学科, 经历了 50 年的发展历程, 成为一门独立的学科, 在我国经济建设、社会发展、人类健康、环境保护等方面正在发挥着重大作用。

回顾半个世纪以来, 动物毒物学的产生与发展, 无不与社会经济的发展和需要相关联。正如恩格斯所说, “科学的发生和发展一开始就是由生产决定的” (《自然辩证法》第 92 页)。在我国 20 世纪 50 年代, 甘薯黑斑病中毒夺去了 60 万头耕牛的生命, 60 年代猪亚硝酸盐中毒, 成为瓜菜代条件下集体规模养猪的大敌, 70 年代到 80 年代发生在林区草场的牛栎树叶中毒, 农区草场的紫茎泽兰中毒, 牧区草场的棘豆中毒, 构成了我国草场的“三大毒草灾害”。进入 90 年代, 数以万计的化学品、农药和环境污染成为现代畜牧业发展难以避免的毒性根源, 饲料饼粕的不合理利用、霉败饲料、饲料添加剂和药物添加剂引发的各种中毒事件, 都成为动物毒物学发展的动力, 毒理学家从流行病学调查到临床诊治, 从毒物检验到鉴别诊断, 从生态学、生物学、毒理学全方位研究毒物与中毒问题。在临床毒理学的基础上发展了饲料毒理学, 植物毒素学, 肉食品毒理学, 中毒病理学, 生化毒理学等等诸多分支。使动物毒物学从单一的

临床中毒诊疗发展到目前的综合性毒理学科。

总结半个世纪动物毒物学发展历程，都是在继承发扬中外毒物学的基本原理，坚持古为今用，洋为中用，创造适合中国国情的新学科的过程，特别是改革开放的20多年以来，广大动物毒物学工作者从实践中不断认识，不断探索，不断提高，充实和完善了动物毒物学。

1949—1959年，我国兽医工作者继承和发展了经典的兽医毒物学，对散发的动物中毒借鉴古籍记载和中药临床验方，采取中西医结合进行中毒病的防治。只是在遇到大规模群发性突发性中毒病，才醒悟到了解国外毒理学的紧迫性。于是前苏联和英、美的毒理学防治技术被引入我国。如（前苏联）拉得凯维奇著《兽医毒物学》（长春兽医大学译，1957）。

1960—1977年，我国经历自然灾害和三年困难时期，之后又是文化大革命，畜牧业在一个低营养水平上发展，饲料中毒，有毒植物中毒屡见不鲜，仅仅兽医毒物学知识已难以适应生产需要。于是毒理学工作者开始探讨家畜中毒性疾病的诊断防治，但家畜中毒的研究难以深入，仅有科普性著作，如张峰山、杨继宗编《家畜中毒的诊断与防治》（农业出版社，1963）等。

1978年以来，随着我国改革开放和经济发展，动物中毒与动物毒物学问题，越来越复杂，愈来愈突出，因此，动物毒物学得到党和政府的高度重视，吸引许多学科的科技工作者参与研究和防治，取得了不少的科研成果。代表作有：谢占武等《家畜常见中毒病检验》（农业出版社，1982）。（英）E. G. C. 克拉克著《兽医毒物学》（王建元等译，陕西科技出版社，1984）。王洪章、段得贤编《家畜中毒学》（农业出版社，1984）。1982年成立全国兽医毒物检验协作组，编办《兽医毒物学通讯》。1985年，王洪章教授在第三届全国毒检讲习

班上提出“动物毒物学”概念。于是《动物毒物学》杂志于1986年创刊，1991年中国畜牧兽医学会成立中国第一个“动物毒物学研究会”。之后，动物毒物学的发展，基本上实现了从兽医毒物学、家畜中毒学向动物毒物学发展的过渡，从家畜家禽到整个经济动物的跨越，从兽医临床毒物学向系统毒理学的扩展。

透视半个世纪动物毒物学的发展，我们深深地向那些从事动物毒物学研究的生物学、动物学、植物学、生态学、生理学、医学、法医学、兽医学、营养学、毒理学工作者的不懈努力表示谢意。他们当中有经历沧桑的老一辈科学家，有艰苦奋斗几十年坚持在基层工作的科技工作者，有成果卓著的年轻工作者。值得指出的是1982年原农业部畜牧兽医总局兽医处刘士珍处长发起举办全国首届兽医毒物检验讲习班，1978年西北农业大学段得贤教授，率先在我国招收首批家畜中毒性疾病研究生，发起组建兽医毒物检验协作组，为之后建立动物毒物学研究会做了组织准备。北京农业大学王洪章教授全力支持中毒病防治与研究，他提出的“动物毒物学”命题对引导和鼓励我国动物毒物学工作者，积极投身到动物毒物研究与中毒病防治工作起到了积极推动作用。中国畜牧兽医学会于1991年批准成立动物毒物学研究会，协作组与研究会分别召开了五届全国动物毒物学与畜禽中毒病防治研讨会，《动物毒物学》杂志创刊13年来发表了许多质量很高的论文，这些都为动物毒物学的迅速发展奠定了坚实基础。

展望未来，动物毒物学将随着社会经济的发展而进一步得到充实提高。中国畜牧兽医学会动物毒物学分会理事会决定集体编写出版《动物毒物学》专著，其目的不仅是为了总结和展示半个世纪以来学科取得的成就，而且更密切同生物学、医学、军事医学、毒理学、法医

学等有关学科的联系，相互渗透、互相学习，促进新的分支学科的发展。我们相信，《动物毒物学》的出版问世，不仅标志着这个新学科的学术地位和它在社会经济中的作用，而且对我国动物毒物学和畜禽中毒病防治将起到进一步的促进作用。理事会将根据社会经济发展的需要，在适当时候再版，以便不断更新、适应需求，永葆发展。

我们十分感谢原农业部刘江部长，中国工程院副院长卢良恕院士和沈国舫院士，吴德昌院士，农业部畜牧兽医司贾幼陵司长为本书题词。同时，为表达我们对历来关注和支持我会工作的各位专家学者的敬意，我们将在《动物毒物学》杂志上，把中国农科院院长程绍迥院士、盛彤笙院士、沈荣显院士、于船教授、王洪章教授、段得贤教授、冯淇辉教授、胡炳蔚教授、刘士珍局长和英国皇家兽医学院，D.J. 汉弗莱斯等的题词、贺信一并刊出，以表我们的衷心谢意。《动物毒物学》书名采用原中国书法协会主席舒同于1986年为我会杂志题写的刊名。由于我们编写经验不足，水平所限，粗疏之处一定不少，请读者多提宝贵意见，以便再版时更正。

编著者

2001年3月

目 录

序

第一篇 总 论

第一章 概述	3
第一节 动物毒物学及其研究内容	3
一、动物毒物学的定义	3
二、动物毒物学的研究内容	3
第二节 毒物及其毒性	4
一、毒物与中毒	4
二、毒物的毒性	6
第三节 动物毒物学简史	10
一、古代毒物学与动物中毒的记载	10
二、近代毒理学对兽医毒物学形成的影响	12
三、近半个世纪家畜中毒病与动物毒物学的研究进展	14
四、兽医毒物学、家畜中毒学与动物毒物学	29
第二章 毒物生态学	31
第一节 生态毒理学基本理论	31
一、生态毒物环境的区域理论	31
二、毒物通过食物链逐级富集理论	31
三、反刍动物瘤胃微生态毒理学理论	33
第二节 生态毒理系统的形成	37
一、棉区农田生态系统中棉酚的生态毒理系统	37
二、草地生态系统中含硝基化合物的生态毒理系统	38
三、栎林区灌丛生态系统中栎单宁的生态毒理系统	38
四、工业区生态系统中工业三废（废水、废气、废渣）的生态毒理系统	39
五、农田生态系统中大量施用农药、化肥、除草剂的生态毒理系统	39