



陈北亨 王建辰 主编

兽医产科学

SHOUYI CHANKE XUE SHOUYI CHANKE XUE
SHOUYI CHANKE XUE SHOUYI CHANKE XUE
SHOUYI CHANKE XUE SHOUYI CHANKE XUE

中国农业出版社

国家科学技术学术著作出版基金资助出版

兽医产科学

陈北亨 王建辰 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

兽医产科学/陈北亨, 王建辰主编. - 北京: 中国农业出版社, 2001.2

ISBN 7-109-06559-6

I. 兽... II. ①陈...②王... III. 家畜产科
IV. S857.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 41738 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 颜景辰 江社平

北京科技印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

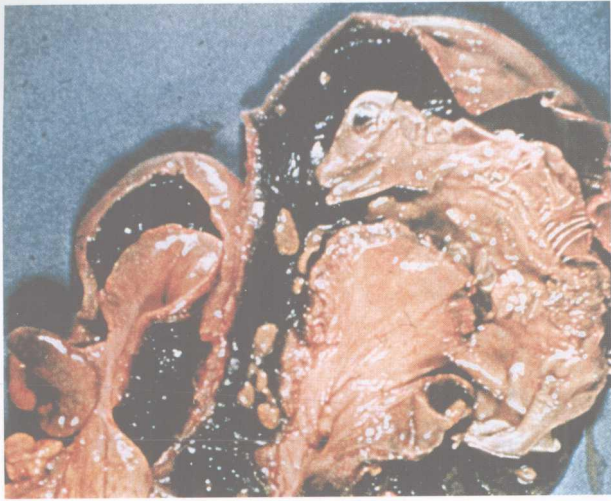
2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 54.5 插页: 1

字数: 1276 千字 印数: 1~2 000 册

定价: 148.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)



版图1 牛胎儿浸溶



版图2 牛阴道脱 (阴道壁-臀肌缝合)



版图3 牛翻转裂体



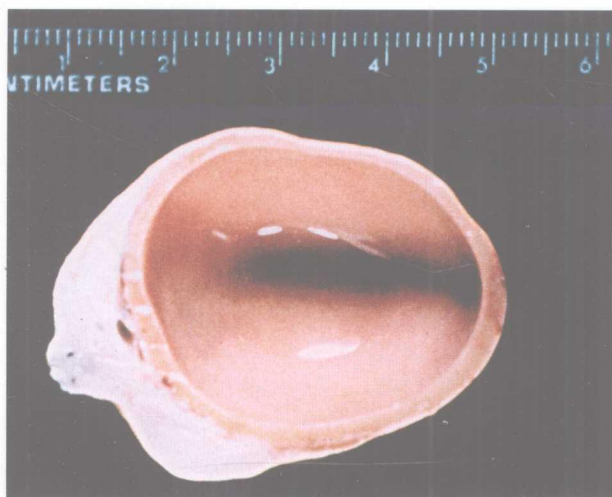
版图4 驹脑积水



版图5 马胎衣不下



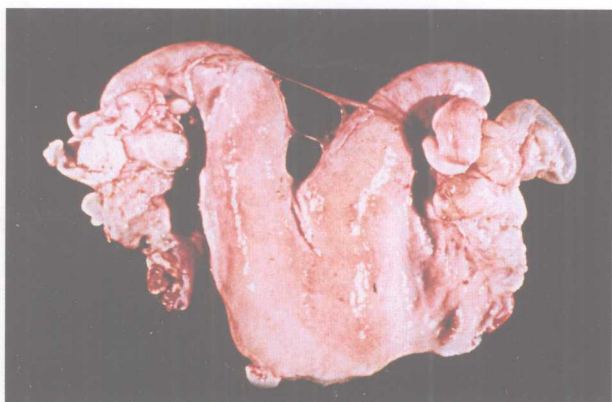
版图6 牛子宫脱



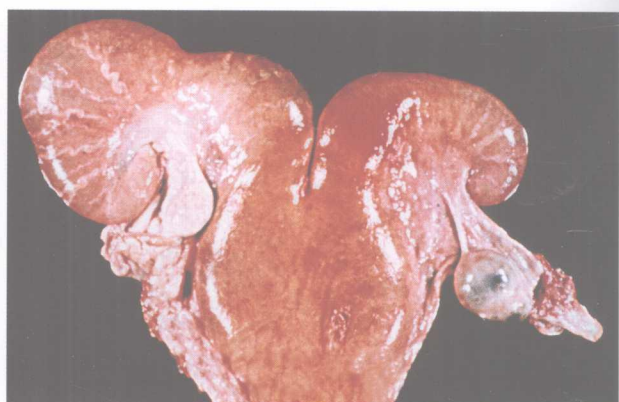
版图 7 牛黄体囊肿



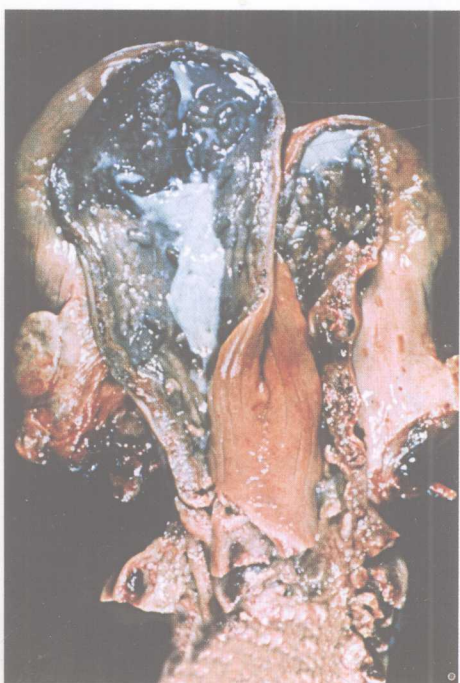
版图 8 牛黄体囊肿



版图 9 牛右侧输卵管积水及子宫外膜粘连



版图 10 牛子宫积水



版图 11 牛子宫积脓



版图 12 骆驼的配种及采精

《兽医产科学》编委会

主 编 陈北亨 王建辰

副主编 (按姓氏笔画排列)

王光亚 陈兆英 张家骅 张朝崑
郑昌乐 赵兴绪 徐立仁

编 委 (按姓氏笔画排列)

王光亚 王建辰 田文儒 刘智喜
陈北亨 陈兆英 张家骅 张朝崑
余四九 郑昌乐 赵兴绪 段恩奎
钱菊汾 徐立仁 黄允基 黄群山
窦忠英

主 审 万 一 鹤

序



兽医产科学是研究动物繁殖生理、繁殖技术和繁殖疾病的一门临床学科。在我国畜牧兽医科学的发展史中，很早就有极其丰富的产科学知识，从历代农事和畜牧兽医著作中，可以看到我国劳动人民长期以来在产科方面所积累的宝贵经验。现代兽医产科学始于19世纪末至20世纪初，经过近一个世纪的发展，目前的研究领域和内容已经大为增加，而且涉及到经济动物、实验动物、伴侣动物、野生动物和动物园动物的生殖生理和生殖疾病。

随着新知识和新技术的涌现，特别是高新技术不断得到创新和应用，使兽医产科学的理论水平和实用价值大为提高。另一方面，随着我国农业经济结构的调整和畜牧产业化的进展，兽医产科疾病引起的经济损失也越来越受到人们的关注。我国兽医产科学界针对这种趋势，及时调整了教学、研究和生产方向，积累了丰富的经验。因此，很有必要对其进行整理，并结合国外兽医产科学的发展现状，编写一本能够反映兽医产科学工作成就、符合我国国情的《兽医产科学》。

我国兽医产科学家陈北亨、王建辰两位教授组织全国18位从事兽医产科学教学、科研和生产的专家、教授，集体编写了《兽医产科学》一书，为我国畜牧业产业化发展做了一项十分有益的工作。本书涉及兽医产科学的各个方面，同时又反映了交叉学科的最新进展，其内容之丰富是空前的。

本书是一本极为实用的专业著作。全书分为8篇32章，共计约125万字，100多幅图片。主要内容包括兽医产科学基础、产科生理学、胚胎工程、产科疾病、母畜科学、公畜科学、新生仔畜科学及乳房疾病等8大部分。书中内容新颖，具有很强的科学性和系统性，以及广泛的适应性和实用性。

本书资料来源可靠，每一章之后都附有参考文献，书后附有名词对照和索引，使用方便。

本书在疾病治疗方面，列入了通过实践证明有效的中兽医方剂，体现了我国的兽医医疗特色。

在世纪之交，对百年来兽医产科学的发展进行回顾和总结，确是一件很有意义的工作。祝贺《兽医产科学》的出版，愿她对提高兽医产科学的学术

2 序

水平、实施“科教兴牧”、促进农牧业的持续发展，做出积极贡献。

中国畜牧兽医学会名誉理事长
中国禽病研究会名誉理事长

胡祥璧

2000年1月

前 言

家畜产科疾病是兽医临床上的常见病和多发病，常常给农牧场及畜产品造成严重的经济损失。世界各国，特别是畜牧业发达的国家，都非常重视对家畜产科生理和产科病理的研究，取得了不少重要科研成果，并且及时地反映在兽医产科专著中。我国是发展中国家，畜牧业在国民经济中占有极为重要的地位。我国兽医产科界的教学、科研和生产人员在自己的工作中取得了许多科研成果，积累了丰富的临床经验，其中许多达到了国际先进水平，很有必要加以整理，编写一本能够反映我国兽医产科工作者的成就、符合我国国情的《兽医产科学》。

1994年10月，中国畜牧兽医学会兽医产科学分会第五次学术讨论会在浙江农业大学召开，中国农业出版社的与会同志传达了关于组织出版一套反映当前最新研究成果、代表我国学术水平的兽医临床学科专著的决定。这是一项及时而重要的决策。为了配合实现这一总的目标，我们及时组织兽医产科方面的专家学者，编写了这本《兽医产科学》，以供畜牧兽医专业广大师生及畜牧兽医工作者参考。

本书分为8篇32章。在内容上以与人民生活密切相关的家畜为主，根据执笔者个人的工作积累与体会，总结中国兽医产科科学工作者的研究成果及实践经验，并反映国外的最新发展；鉴于野生经济动物和伴侣动物在我国迅速发展，在各篇均相应地反映了有关资料。

由于本书是参考书，故在内容选材上并未拘泥于教科书那样求全，凡教科书中容易见到的内容予以从简或从略，而把重点放在20世纪80年代以来兽医产科学的发展上，并且特别重视反映我国兽医产科学的成就。为了体现我国的兽医医疗特色，在疾病治疗方面，列入了通过实践证明有效的中兽医方剂。

随着科学技术的发展，兽医产科和家畜繁殖的研究已经深入到分子水平，本书也适当反映了一些分子水平的研究资料。

本书在编写过程中，深得全体编委的密切合作，以及对书稿的交互审阅，尤其是万一鹤教授担任主审，赵兴绪教授协助加工统稿，武浩等同志帮助绘图和打印，方得圆满完成任务。在此对大家的合作与辛劳深表谢忱。我们还

2 前 言

特别感谢西南农业大学对审稿会议的热情支持，以及中国农业出版社江社平、颜景辰同志在出版上给予的大力支持。

由于编委分散，文笔各具特色，而统稿及终审又难以充分发挥集体力量，因而疏漏谬误在所难免，尚请读者给予批评指正。

编 者
1999年9月

目 录

序	
前 言	
绪 论	1

第一篇 兽医产科学基础

第一章 母畜生殖器官的解剖组织结构	5
第二章 兽医产科学的内分泌学基础	21
第三章 母畜生殖功能的发生发展与调节	103
第四章 兽医产科学常用检测技术	161

第二篇 产科生理学

第五章 受精	195
第六章 妊娠	211
第七章 分娩	289

第三篇 胚胎工程

第八章 胚胎移植	327
第九章 胚胎及卵母细胞的冷冻保存	339
第十章 胚胎分割与嵌合	356
第十一章 细胞核移植与动物克隆	366
第十二章 胚胎性别鉴定与控制	379
第十三章 体外受精	390
第十四章 基因导入	401
第十五章 胚胎移植传播疾病的预防	411

第四篇 产科疾病

第十六章 妊娠期疾病	421
第十七章 分娩期疾病	460
第十八章 产后期疾病	542

第五篇 母畜科学

第十九章 总论	573
第二十章 先天性不育	587
第二十一章 饲养管理及利用性不育	599
第二十二章 疾病性不育	610
第二十三章 免疫性不育	655
第二十四章 防治不育的综合措施	661

第六篇 公畜科学

第二十五章 公畜生殖器官的解剖组织结构和生殖生理	667
第二十六章 配种方法	688
第二十七章 公畜的不育	703

第七篇 新生仔畜科学

第二十八章 新生仔畜的生物学特点和护理	739
第二十九章 新生仔畜疾病	753

第八篇 乳房疾病

第三十章 乳房的解剖生理	771
第三十一章 奶牛乳房炎	788
第三十二章 其他乳房疾病	810

附 录

英汉名词对照	823
专业名词索引	840
中文专业名词索引	851

绪 论

兽医产科方面的知识，起源于对家畜繁殖现象的观察和繁殖工作的实践。从殷墟出土的考古资料和历代农事及畜牧兽医书籍中可以看到，我国人民群众三千多年以来对家畜繁殖和产科疾病防治积累了丰富的经验，1961年版《家畜产科学》的绪论中曾有简述。

新中国成立后，特别是在1956年党中央发出“向科学进军”的号召下，家畜产科学的教学、科研及推广工作发生了飞跃性发展，各农业院校的兽医系相继将产科学从外产科学中独立出来，成为一门新的学科。当时的高教部组织制订了家畜产科学教学大纲，它的主要内容包括产科生理、产科疾病、新生仔畜疾病、乳腺疾病、母畜科学及人工授精六部分；其中产科生理包括了生殖器官的解剖和从发情、受精、妊娠、分娩到产后期这一整个生殖周期的生理过程及规律，这是防治产科疾病的专业基础知识。产科疾病包括妊娠期、分娩期及产后期疾病。

随着产科学科研和教学的发展，在生产上家畜的繁殖及产科学技术取得了很多新成就，例如人工授精的推广、马匹发情排卵规律的研究、驴骡的繁殖及驴马妊娠毒血症的防治、马牛的妊娠诊断、流产防治、中西医防治产科疾病及不育、用激素制剂治疗卵巢疾病、提高仔畜成活率等。这些收获又给产科学教学提供了丰富的资料，从而使教学内容得到了充实和提高。

1978年召开的全国科学大会和全国教育工作会议，结束了十年浩劫对我国科教事业的摧残，“科学技术是第一生产力”的重要论断给中国人民迎来了科学的春天。从此，家畜产科学技术也像其他学科一样得到又一次迅速发展，精液冷冻技术、生殖激素测定、发情调控、地区特有动物的发情特点、人工引产和分娩调控、诱导泌乳、胚胎移植及其延伸技术、乳房炎的诊断防治、产科疾病特别是胎衣不下、子宫内膜炎以及不孕症的治疗等等，都取得了丰硕成果，产科学也越来越受到人们的重视。同时，国际上有关家畜繁殖及产科学技术的进步也很迅猛。由于现代生物科学技术的渗透，家畜产科学的研究领域和内容大为增多，而且涉及到了经济动物、实验动物、伴侣动物、野生和动物园动物的繁殖及繁殖疾病，因此动物生殖学(theriogenology)这一新的学科名词就适应这种形势而产生，我们也将家畜产科学改为兽医产科学，其内容正相当于theriogenology一词的含意。

随着国际上新技术革命的逐步深入，新兴技术蓬勃发展，高新技术不断在学术上和生产上有所创新，开拓出许多新的研究天地，使理论水平和生产效率大为提高。在我国，特别从“863”高新技术研究发展计划实施以来，科学技术又取得了很大进步。在生物技术领域内，随着测微技术的广泛应用，很多动物各生殖阶段生殖激素的变化特点和生理作用已逐渐被阐明。神经内分泌学上也有重大突破，哺乳动物的垂体前叶被证明具有大量肽能神经纤维，可以调节腺细胞的功能，并据此提出了“垂体前叶除受体液调节外，还存在直

接神经调节”的假说，这样，丘脑下部就不仅是通过门脉来调控垂体的分泌机能了。在诱导发情排卵方面，绵羊的双羔素研究成果提高了产羔率；证明了催产素是诱导动物黄体溶解的重要激素；利用骆驼的精液诱导排卵的特性进行冻精输精，受胎率达到96%。性别控制的研究也有了可喜的进展。在妊娠诊断上，已经使用超声诊断仪、放射免疫测定、酶联免疫吸附测定及早孕因子检测法进行早孕诊断。胚胎工程上的成就尤其显著，小鼠及山羊胚胎分割、胚胎冷冻、异体受精、体外受精、山羊卵核移植等，都获得了突出成果；在牛，生出了国内首例二分胚后代及四分胚三犊，体外受精和核移植牛犊也已诞生。1997年多莉（Dolly）的出生开创了体细胞核移植成功的先例，将胚胎工程引向一个崭新的领域，我国产科工作者很快开展了有关研究，并且在猪、牛干细胞克隆和山羊乳腺上皮细胞培养方面获得了可喜的进展。

在繁殖疾病方面，对产科疾病、子宫内膜炎、乳房炎等的防治也有了許多新的进展。关于近十余年来的新成果和新进展，在全国兽医产科学分会各次学术讨论会论文集都反映得比较全面。1995年《中共中央国务院关于加速科学技术进步的决定》提出了科教兴国的伟大号召，并对今后农业科技的发展作出了重要部署：“要十分重视生物技术等现代高技术的研究开发及在农业上的应用，加强农业基础性研究，为建设现代农业奠定坚实的理论基础和技术基础。”发展高科技是提高生产力和经济效益的根本途径。种植业是这样，养殖业也是这样，今后产科学的教学和科学研究都要注意向这方面倾斜，在传统的产科学中引进新的内容，例如有关生殖激素的研究及应用、卵泡发育和排卵的机理、胚胎工程和性别控制等，以提高家畜的繁殖效率。学科的发展方向常常要受到新兴技术和新创理论的调整，只有不断增加新的知识，才能使兽医产科学这一学科进一步满足现代畜牧业生产发展的需要。

兽医产科学的任务是使兽医工作者学习家畜繁殖工作中所需要的基本知识、基本技能和现代兽医诊疗技术，保证家畜的正常繁殖、防治产科疾病并提高繁殖效率。因此，我们不但要重视高新技术对本学科发展的重要性，还要强调产科生理是做好产科工作的重要基础。其他有关学科如生物化学、分子生物学和医用物理等对于打好专业基础也是必要的，应当广泛了解国内外在这些方面的最新成就。必须着重指出，产科学是一门临床学科，应当特别重视临床实践，提高实际诊疗操作的基本技能；也要认识到，繁殖机能和动物的全身状况、环境条件有着密切的关系，必须对动物进行尽可能合理的饲养、管理和利用，并且贯彻预防为主方针，才能在工作中结合当地当时实际，创造性地解决所遇到的群体繁殖障碍问题，使动物的繁殖效率得到改进。

兽医产科学发展到今天，已不单纯是一门临床操作，它已与高新技术紧密联系在一起，有些内容已与现代高新技术融为一体，深深打上了生物技术的烙印。如果完全离开现代科学技术，兽医产科学的内容就不可能有今天的辉煌。

兽医产科学在我国只有大约半个世纪的历史，在这不长的岁月里它发展迅速，经历了从无到有、从简单到复杂、从幼小到成熟的过程。到了今天，已经形成为一门内容丰富、体系完整、具有中国特色并密切结合畜牧业生产的学科。只要我们能够认识到它的发展趋势，沿着正确方向去努力发展它，就一定能够再续新的篇章。

第一篇 兽医产科学基础
(Essentials of Theriogenology)

第一章 母畜生殖器官的解剖组织结构

(Anatomy and Histology of The Female Genital Organs)

第一节 母畜生殖器官的一般结构 6	四、母羊生殖器官构造特点 13
一、卵巢 6	五、母猪生殖器官构造特点 14
二、输卵管 9	六、母马(或母驴)生殖器官构造特点 14
三、子宫 9	七、母驼生殖器官构造特点 16
四、阴道 10	八、母犬生殖器官构造特点 17
五、阴道前庭 10	九、母猫生殖器官构造特点 17
六、阴门 11	第三节 母畜生殖器官的血管、神经 18
七、内生殖器官系膜 11	一、血管 18
第二节 各种母畜内生殖器官的结构特点 11	二、神经 19
一、母牛生殖器官构造特点 11	参考文献 20
二、母水牛生殖器官构造特点 12	
三、母牦牛生殖器官构造特点 13	

母畜生殖器官由性腺(卵巢)、生殖道(输卵管、子宫和阴道)和外生殖器官(尿生殖前庭、阴唇和阴蒂)组成。

在胚胎期,胎儿的生殖系统由两个性别未分化的性腺、两套管道、一个尿生殖窦、一

表 1-1 哺乳动物胎儿生殖系统的发育

(引自 Frye, 1967, Hormonal Control in Vertebrates. New York. Macmillan)

性原基	雄 性	雌 性
性腺		
皮质	退化	卵巢
髓皮	睾丸	退化
缪勒氏管	退化	子宫、输卵管、部分阴道
吴尔夫氏管	附睾、输精管	退化
尿生殖窦	尿道、前列腺、尿道球腺	部分阴道
生殖结节	阴茎	阴蒂
前庭褶	阴囊	阴唇