



面向 21 世纪 课 程 教 材  
Textbook Series for 21st Century

# 兽医产科学

第三版

赵兴绪 主编

动物医学专业用

中国 农业 出 版 社

面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

# 兽医产科学

第三版

赵兴绪 主编

动物医学专业用

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

兽医产科学/赵兴绪主编. —3 版. —北京: 中国农业出版社, 2002.6

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-109-07550-8

I. 兽... II. 赵... III. 兽医学: 产科学—高等学校—教材 IV. S857.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 025702 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: 傅玉祥  
责任编辑 武旭峰

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行  
1980 年 5 月第 1 版 1990 年 10 月第 2 版  
2002 年 6 月第 3 版 2003 年 2 月第 3 版北京第 2 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/16 印张: 32

字数: 763 千字

定价: 44.10 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

主 编	赵兴绪	(甘肃农业大学)
	田文儒	(东北农业大学)
	张家骅	(西南农业大学)
	赵兴绪	(甘肃农业大学)
	黄群山	(华南农业大学)
	靳亚平	(西北农林科技大学)
	薛立群	(湖南农业大学)
主 审	陈北亨	(甘肃农业大学)
	王建辰	(西北农林科技大学)

## 第三版前言

---

本书是作为全国高等农业院校“十五”规划教材而编写的，被教育部批准为全国高等教育“面向21世纪课程教材”，供动物医学专业使用。本教材在编写过程中充分注重党和国家的各种要求和指导思想，立足我国国情，理论联系实际，努力满足专业教材融科学性、系统性、逻辑性和先进性于一体的要求，在内容阐述上置重点于基础理论、基本知识和基本技能，在整体框架上，充分考虑动物繁殖的基本特点和过程，循序渐进。

从我国兽医产科学教材建设的历史上看，本教材即是历版教材的继续，因此我们在编写过程中尽可能继承历史上为本门教材建设做出不朽努力的先辈们的教学思想精髓，特别是汲取了第二版（1990）中的许多优点和经验。但由于近年来本学科理论、内容和技术的更新与进展，我国兽医产科学实践成就的反馈，专业课程的调整影响学科内容的变动，以及编写人员与分担内容的全面更换等原因，所以本教材从结构到内容，从资料到侧重点都有了重要改革与发展，同前版教材相比面貌已有重大改变，实际上是重新编写的一个新版本。与前版教材的重要不同之处，例如在本教材中关于母畜科学、公畜科学、新生仔畜科学等内容的表述、各自的概念与研究对象、内容的阐述以及据此对教材内容所做的相应处理；对目前急需的繁殖技术和产科学测定技术两部分在本教材中努力使其集中并加强，期望引起本专业学生的重视、思考和钻研。本教材也在汲取学科最新成就、扩充学科领域、删繁就简、为教与学双方留有更多学术探讨余地上，做了力所能及的最大努力。这些与其说是本版不同与前版的更新与发展，毋宁说是一种探索，一种在教材建设上致力于创新，提高教育质量，提高学生的综合专业素质的努力方向。切望能够同广大教师、专业同行和同学们一道，沿着这个方向继续探索下去，将本学科及其教材的建设推向一个历史新水平。

本教材在修订过程中承蒙全国各高等农业院校兽医产科学教师提供宝贵意见，陈北亨教授、王建辰教授指导编写并审阅全书，张勇博士协助进行稿件的技术处理，在此一并致谢。

赵兴绪

2002年5月20日

## 第二版前言

本书的初版是作为高等农业院校兽医专业家畜产科学试用教材和产科临床工作人员的参考书，于1980年发行的。

这是第二版，编写目的同前，内容也仍分为产科生理和产科疾病两篇。生理篇包括八章，即母畜生殖器官的解剖、生殖激素、母畜的发情、公畜生殖器官的解剖及性机能的调节、性行为及配种、受精、怀孕、分娩；另外还附有“胚胎移植”一章，供同学们参考。作为产科学的基础，生理篇吸收了书刊上发表的一些新资料，内容得到了充实。产科疾病篇包括六章，即怀孕期疾病、分娩期疾病、产后期疾病、不育、新生仔畜疾病及乳腺疾病；本篇也增添了一些新的诊断及防治措施。希望这些新的技术方法有助于提高家畜的繁殖效率和防治产科疾病的水平。

由于全国各地的畜牧业状况及教学安排有所不同，各校在使用本书时可根据具体条件对内容决定取舍。

本书产科疾病篇中对产科专用词加注了英文，书后并附有兽医产科常用的英汉名词对照（赵兴绪编写），以帮助同学们学习英文产科词汇。生理篇中有些章节则未加注，因为这些词汇在专业基础课中已经学过。此外，书后还附索引，以便读者查找书中内容。

受业务水平的限制，书中必有很多缺点错误，敬请读者批评指正。再者，经济动物及实验动物的产科资料虽甚重要，但因本书作者没有经验，故已另请一些同志编写参考书。

本书再版时的编写大纲及稿件承蒙全国各地兄弟院校产科教研组审稿，提供了许多宝贵的修改意见；农业部教育司给予了指导和帮助，谨致以衷心的感谢。赵兴绪、余四九、黄永明、高雍和等同志协助进行了稿件的技术处理，在此一并表示感谢。

已故的肖音、吴学聪教授曾参加本书初版的编写工作。初版于1987年曾获甘肃高等学校优秀教材奖。

编者

1988年

## 第二版修订者

**主 编** 陈北亨 (甘肃农业大学)  
**编 者** (按姓氏笔画排列)  
    万一鹤 (甘肃农业大学)  
    王建辰 (西北农业大学)  
    李增莒 (云南农业大学)  
    张朝崑 (江苏农学院)  
    陈兆英 (北京农业大学)  
    郑昌乐 (东北农学院)  
    黄祖干 (内蒙古农牧学院)  
    梁裕利 (华南农业大学)  
    蒋 寿 (甘肃农业大学)  
**审稿者** 全国各农业院校产科教研组



# 第一版前言

本书是高等农业院校兽医专业家畜产科学的试用教材，并供产科临床工作人员参考。

书的内容分为产科生理和产科疾病两篇。产科生理篇包括八章，主要介绍与产科学有关的基础知识。产科疾病篇共六章，阐述怀孕期、分娩期、产后期疾病、不育及新生仔畜和乳腺常发的疾病。

近年来，与生殖有关的激素在理论、分析技术和临床应用方面，都取得了非常迅速的进展。因此，在产科生理篇内将生殖激素从母畜的发情中分了出来，作为独立的一章，增加了一些新的材料。在产科疾病篇内，也介绍了激素用于产科临床的经验，希望这些新的发展能够得到进一步推广应用。

由于全国各地的情况不同，各校在使用时可根据具体情况决定取舍。

由于我们业务水平有限，书中的缺点和错误，恳请读者予以批评指正。

对本书的编写大纲及初稿，全国各地兄弟院校曾提出许多宝贵意见，给了我们很大帮助，谨此表示衷心的感谢。

编者

1979年6月

## 第一版编审者

**主 编** 陈北亨 (甘肃农业大学)

**编 者** (按姓氏笔画排列)

万一鹤 (甘肃农业大学)

肖 音 (长春兽医大学)

李增苔 (云南农业大学)

黄祖干 (内蒙古农牧学院)

王建辰 (西北农学院)

吴学聪 (北京农业大学)

梁裕利 (华南农学院)

蒋 寿 (甘肃农业大学)

**审稿者** (按姓氏笔画排列)

于津德 王心和 王光亚 刘述彬

刘福强 何再武 李宾兴 周世楨

周 熙 周颐载 杨容舒 张朝崑

郝庆铭 胡春山 贺集禄 郭名荣

曹述彬 霍 丁

# 目 录

第三版前言	
第二版前言	
第一版前言	

绪 论	1
一、兽医产科学的基本含义及主要研究内容	1
二、兽医产科学的发展简史及重大进展	2
三、兽医产科学面临的问题、发展趋势和展望	7
第一章 家畜生殖内分泌学	9
第一节 内分泌学概述	9
一、内分泌学的基本概念	9
二、内分泌系统的生理作用及其调节	10
三、激素作用的特点	14
四、激素的分类及其转运方式	16
第二节 生殖激素	18
一、松果体激素	19
二、丘脑下部激素	21
三、促性腺激素	24
四、性腺激素	29
五、神经垂体激素	34
六、前列腺素	35
七、内皮素	37
八、外激素	39
九、与生殖有关的神经递质	41
第三节 细胞因子与繁殖	43

一、细胞因子的基本特性 .....	44
二、细胞因子对繁殖功能的调节 .....	47
第四节 生殖激素的作用原理 .....	51
一、含氮激素的作用原理 .....	51
二、类固醇激素的作用原理 .....	55
三、前列腺素的作用原理 .....	56
第五节 激素免疫与抗激素 .....	58
一、多肽或蛋白激素的免疫与抗激素 .....	58
二、类固醇激素免疫与抗激素 .....	59
三、前列腺素免疫与抗激素 .....	60
四、抗激素的用途 .....	60
<b>第二章 母畜生殖功能的发生、发展与调节 .....</b>	<b>62</b>
第一节 卵子发生与卵泡发育 .....	62
一、卵子发生 .....	62
二、卵泡生长及发育 .....	63
三、卵母细胞成熟的调节 .....	64
第二节 母畜生殖功能的发展阶段 .....	66
一、初情期 .....	66
二、性成熟 .....	67
三、繁殖适龄期 .....	67
四、繁殖年限 .....	67
第三节 发情周期 .....	68
一、发情周期的分期 .....	68
二、发情周期中卵巢的变化 .....	70
三、发情周期中生殖道的变化 .....	77
四、发情周期中性行为的变化 .....	78
五、发情周期的调节 .....	78
第四节 各种母畜的发情特点及发情鉴定 .....	81
一、奶牛和黄牛的发情周期 .....	81
二、水牛的发情周期 .....	83
三、牦牛的发情周期 .....	84
四、绵羊和山羊的发情周期 .....	86
五、猪的发情周期 .....	87
六、马和驴的发情周期 .....	88
七、骆驼的发情周期 .....	89
八、宠物及野生经济动物的发情周期 .....	90

<b>第三章 受精</b> .....	94
<b>第一节 配子在受精前的准备</b> .....	94
一、配子的运行 .....	94
二、精子在受精前的准备 .....	98
三、卵子在受精前的变化 .....	100
<b>第二节 受精过程</b> .....	100
一、精—卵的识别与结合 .....	100
二、精—卵质膜的融合 .....	100
三、多精子入卵的阻滞 .....	101
四、原核发育与融合 .....	102
五、卵的激活 .....	102
六、异常受精 .....	102
<b>第四章 妊娠</b> .....	104
<b>第一节 妊娠期</b> .....	104
一、动物的妊娠期 .....	104
二、影响妊娠期的因素 .....	104
三、胎儿数目 .....	107
<b>第二节 母体的妊娠识别</b> .....	109
一、反刍动物的妊娠识别 .....	111
二、猪的妊娠识别 .....	112
三、马的妊娠识别 .....	113
四、灵长类动物的妊娠识别 .....	113
五、其他动物的妊娠识别 .....	113
<b>第三节 胚胎发育及胚泡附植</b> .....	114
一、受精卵的发育 .....	114
二、胚泡附植 .....	120
三、胚胎生长曲线和典型的胚胎发育阶段 .....	124
<b>第四节 胎膜及胎盘</b> .....	125
一、胎膜 .....	125
二、胎盘 .....	130
<b>第五节 胚胎的营养</b> .....	138
一、胚胎的营养方式 .....	138
二、胎期血液循环 .....	138
<b>第六节 妊娠期母体的变化</b> .....	140
一、生殖器官的变化 .....	140

二、全身的变化	142
三、内分泌的变化	142
<b>第五章 分娩</b>	<b>147</b>
<b>第一节 分娩预兆</b>	<b>147</b>
一、乳房的变化	147
二、软产道的变化	148
三、骨盆韧带的变化	148
四、精神状态的变化	148
<b>第二节 分娩启动</b>	<b>149</b>
一、启动分娩的因素	149
二、启动分娩的机理	152
<b>第三节 决定分娩过程的要素</b>	<b>153</b>
一、产力	153
二、产道	155
三、胎儿与产道的关系	155
<b>第四节 分娩过程</b>	<b>157</b>
一、子宫开口期	158
二、胎儿产出期	158
三、胎衣排出期	161
<b>第五节 接产</b>	<b>162</b>
一、接产的准备工作的	163
二、接产的方法步骤	163
<b>第六节 产后期</b>	<b>165</b>
一、行为变化	165
二、生殖器官变化	166
<b>第七节 诱导分娩</b>	<b>167</b>
一、适用情况	168
二、技术原理	168
三、方法步骤和注意事项	169
<b>第六章 兽医产科学常用研究和检测技术</b>	<b>171</b>
<b>第一节 家畜生殖内分泌研究技术</b>	<b>171</b>
一、外科手术技术	171
二、组织细胞学技术	172
三、药理学方法和放射性同位素示踪技术	173
四、激素免疫技术	174

五、生殖激素测定技术·····	174
六、分子生物学技术·····	176
第二节 超声诊断技术·····	177
一、超声诊断仪的种类·····	177
二、B型超声诊断仪在兽医产科临床上的应用·····	178
第三节 腹腔镜技术·····	180
一、腹腔镜操作方法·····	180
二、腹腔镜的应用·····	181
三、应用腹腔镜技术应注意的问题·····	182
<b>第七章 繁殖技术</b> ·····	<b>183</b>
第一节 人工授精技术·····	183
一、人工授精的重要意义·····	183
二、鲜精人工授精技术·····	184
三、冻精人工授精技术·····	188
四、影响人工授精受胎率的因素·····	190
第二节 胚胎工程及相关技术·····	190
一、胚胎移植技术·····	190
二、胚胎及卵母细胞的冷冻保存技术·····	196
三、胚胎分割与融合技术·····	200
四、细胞核移植与动物克隆技术·····	203
五、性别控制技术·····	208
六、胚胎体外生产技术 (IVEP)·····	211
七、转基因技术·····	217
第三节 现代动物繁殖技术与疫病控制·····	221
一、人工授精与疫病控制·····	222
二、胚胎移植与疫病控制·····	225
<b>第八章 妊娠期疾病</b> ·····	<b>228</b>
第一节 流产·····	228
第二节 早期胚胎死亡·····	235
第三节 胎水过多·····	237
第四节 孕畜截瘫·····	239
第五节 孕畜浮肿·····	241
第六节 阴道脱出·····	242
第七节 绵羊妊娠毒血症·····	246
第八节 马属动物妊娠毒血症·····	247

<b>第九章 分娩期疾病</b> .....	251
<b>第一节 难产概述</b> .....	251
一、难产的发病率 .....	251
二、难产的病因 .....	251
三、各种动物常见的难产类型 .....	253
<b>第二节 难产的检查</b> .....	254
一、病史调查 .....	254
二、母畜的全身检查 .....	256
三、产科检查 .....	256
四、术后检查 .....	258
五、难产的预后 .....	259
<b>第三节 手术助产的术前准备</b> .....	259
一、母畜的保定 .....	259
二、麻醉 .....	260
三、消毒 .....	260
四、润滑 .....	260
<b>第四节 助产手术</b> .....	260
一、用于胎儿的手术 .....	261
二、用于母体的手术 .....	271
三、助产手术的选用原则及注意事项 .....	277
<b>第五节 手术助产后母畜的检查及护理</b> .....	279
一、术后检查 .....	279
二、术后护理 .....	280
<b>第六节 常见难产及手术助产</b> .....	281
一、产力性难产 .....	281
二、产道性难产 .....	284
三、胎儿性难产 .....	294
<b>第七节 危重情况的处理</b> .....	313
一、休克 .....	313
二、子宫破裂 .....	314
<b>第八节 难产的防治</b> .....	315
一、防治难产的措施 .....	315
二、防治难产的方法 .....	315
<b>第十章 产后期疾病</b> .....	317
<b>第一节 产道及子宫损伤</b> .....	317



一、阴道及阴门损伤·····	317
二、子宫颈损伤·····	318
三、子宫破裂·····	319
第二节 胎衣不下·····	320
第三节 子宫内翻及脱出·····	324
第四节 产后感染·····	328
一、产后阴门炎及阴道炎·····	328
二、产后子宫内膜炎·····	329
三、产后败血病和产后脓毒血病·····	330
第五节 生产瘫痪·····	332
第六节 产后截瘫·····	337
第七节 围产期奶牛脂肪肝·····	338
<b>第十一章 母畜科学</b> ·····	<b>342</b>
第一节 母畜不育的原因及分类·····	342
一、评价母畜不育和生育力的标准·····	342
二、母畜不育的原因及分类·····	344
三、母畜不育的检查·····	344
第二节 先天性不育·····	351
一、种间杂交不育与近亲繁殖·····	351
二、两性畸形·····	352
三、异性孪生母犊不育·····	355
四、卵巢发育不全·····	357
五、生殖道畸形·····	357
第三节 饲养管理及利用性不育·····	358
一、营养性不育·····	359
二、管理利用性不育·····	363
三、繁殖技术性不育·····	363
四、环境气候性不育·····	365
五、衰老性不育·····	366
第四节 疾病性不育·····	366
一、非传染性疾病·····	366
二、传染病及侵袭病·····	391
第五节 免疫性不育·····	400
一、免疫系统对繁殖功能的影响·····	400
二、抗精子抗体性不育·····	401
三、抗透明带抗体性不育·····	405