

DOG

叶俊华 主编

犬繁育技术大全

QUAN FANYU
JISHU DAQUAN



辽宁科学技术出版社

LIAONING SCIENCE AND TECHNOLOGY PUBLISHING HOUSE



QUANFANYUJISHUDAQUAN

犬繁育

技术大全

叶俊华 主编

辽宁科学技术出版社

沈 阳

图书在版编目 (CIP) 数据

犬繁育技术大全/叶俊华主编. —沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2002.3

ISBN 7-5381-3850-1

I. 犬… II. 叶… III. 犬-繁殖 IV. S829.23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 096822 号

出 版 者: 辽宁科学技术出版社

(地址: 沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮编: 110003)

印 刷 者: 沈阳市第二印刷厂

发 行 者: 各地新华书店

开 本: 787mm×1092mm 1/18

字 数: 470 千字

印 张: 26.75

印 数: 1~4000

出版时间: 2003 年 3 月第 1 版

印刷时间: 2003 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 邱利伟

封面设计: 庄庆芳

版式设计: 于 浪

责任校对: 姚喜荣

定 价: 42.00 元

联系电话: 024-23284360

邮购咨询电话: 024-23284502

E-mail: lkzsb@mail.lnpgc.com.cn

http://www.lnkj.com.cn

本书作者名单

主 编 叶俊华

副 主 编 李川武 纪 捷

参编人员 (按姓氏笔画为序)

马大君	马长书	方乐民	叶俊华	刘庆和
刘 湖	纪 捷	李川武	李向党	寻欣国
杜晓鹏	单 军	范泉水	张文才	耿社民
徐玉生	徐 黎	康远方	董君艳	曹锦锋
熊 鹰	潘寿文	黎立光		

主 审 徐汉坤 耿社民

前 言

犬的繁殖与良种培育是养犬、训犬、用犬工作的前提和基础。所有犬业工作者及爱犬人士都希望得到品质优良的犬，而能否如愿以偿很大程度上取决于繁育技术的高低。由于我国对犬的繁育技术研究起步较晚，基础较差，总体水平不高，远远不能适应当前专业人士和广大养犬爱好者对犬的要求。为提高犬的繁育技术水平，我们组织全国有关科研机构、大专院校和在犬业第一线从事犬的繁殖、培育研究和教学实践工作的部分专家学者编写了本书。

本书在编写中力求融先进性、科学性、实用性和可操作性于一体，理论与实践相结合，全面系统地反映国内外犬的繁殖、新品种品系培育等方面的相关技术知识、最新研究成果及实践经验。

本书正文共分为五篇，第一篇为犬的生殖生理与繁殖技术；第二篇为良种犬的培育技术；第三篇为犬的饲养管理；第四篇为犬的繁殖障碍与生殖系统常见病防治；第五篇为种犬的训练与幼犬培育。

在本书的编写过程中，得到了中国畜牧兽医学会养犬学分会及公安部南昌警犬基地的大力支持。参加编写工作的人员有公安部昆明警犬基地的单军、杜晓鹏、黎立光、曹锦锋；公安部南昌警犬基地的叶俊华、李川武、纪捷、徐玉生、马长书、方乐民、刘庆和、熊鹰；公安部南京警犬研究所的潘寿文、刘湖、马大君、董君艳、寻欣国；公安部警犬技术学校的李向党、张文才；西北农林科技大学的耿社民；成都军区联勤部军事医学研究所的范泉水，湖北省公安厅警犬基础的康远方等。全部内容初审工作由耿社民、李川武同志负责，最后由叶俊华同志负责统稿。

本书适合于从事犬的繁育技术工作人员，警军犬、实验犬工作者及广大养犬爱好者阅读，也可供有关院校师生在教学工作中参考。

由于时间比较仓促，水平所限，书中不当之处，恳请读者予以指正。

编 者

目 录

第一篇 犬的生殖生理与繁殖技术	1
第一章 犬的生殖系统生理解剖	1
第一节 公犬生殖器官的解剖及功能	1
第二节 母犬生殖器官的解剖及功能	9
第二章 生殖激素	15
第一节 概论	15
第二节 丘脑下部和释放/抑制激素	22
第三节 垂体促性腺激素	25
第四节 性腺激素	28
第五节 胎盘激素	31
第六节 前列腺素	33
第七节 生殖激素对犬生殖活动的调节作用	34
第三章 公犬的生殖生理	36
第一节 性成熟及性行为	36
第二节 精子与精液	39
第四章 母犬的发情与交配	42
第一节 性机能的发育阶段	42
第二节 发情周期	44
第三节 发情控制	47
第四节 交配	49
第五章 人工授精	53
第一节 犬人工授精研究现状及应用价值	53
第二节 人工授精技术	55
第六章 受精	68
第一节 配子的运行	68
第二节 配子在受精前的准备	71
第三节 受精过程	72

第七章 妊娠	76
第一节 妊娠征兆	76
第二节 胚胎的发育	78
第三节 妊娠诊断	87
第八章 分娩与助产	89
第一节 预产前的征兆	89
第二节 分娩过程	90
第三节 助产	93
第四节 新生仔犬及产后母犬的护理	95
第二篇 良种犬培育	99
第一章 犬的品种与分类	99
第二章 犬的生长发育与外形的鉴定	103
第一节 犬生长发育的概念和研究意义	103
第二节 研究犬生长发育的方法	104
第三节 犬生长发育的规律	109
第四节 犬的外形鉴定	115
第三章 种犬的选择与种用价值评定	121
第一节 基因与性状	121
第二节 选种方法的分类	125
第三节 后裔鉴定	129
第四节 种用价值的评定	132
第四章 选配	138
第一节 个体选配和种群选配	138
第二节 选配计划的制订	141
第五章 犬的纯种繁育	143
第一节 犬的保种与品种资源的开发利用	143
第二节 良种选育	147
第三节 品系繁育	151
第六章 犬的杂种优势利用	158
第一节 犬杂种优势利用的原理和一般规律	158
第二节 杂种优势利用的主要环节	159
第三节 提高杂种优势利用效果的途径	161
第七章 新品种的培育	163

第一节 培育新品种的原则	163
第二节 培育的方法	164
第三篇 犬的饲养管理	174
第一章 犬的营养需要和饲养标准	174
第一节 营养物质及其生理功能	174
第二节 犬的饲养种类及营养成分	184
第三节 犬的营养需要与饲养标准	188
第二章 种母犬、种公犬及小犬的饲养管理	192
第一节 种母犬的饲养管理	192
第二节 种公犬的饲养管理	202
第三节 小犬的饲养管理	206
第三章 犬舍的场地选择与建筑	211
第一节 犬的生存环境及其影响	211
第二节 犬舍场址选择与建筑	217
第四篇 犬的繁殖障碍、生殖器官及幼犬常见病	229
第一章 发情异常与交配障碍	229
第一节 发情异常	229
第二节 交配障碍	234
第二章 妊娠期常见病及胎仔发育异常	239
第一节 非传染性疾病	239
第二节 传染性疾病	244
第三节 胎仔发育异常	248
第三章 难产、产科及常见生殖器官手术	250
第一节 难产	250
第二节 产科手术	256
第三节 生殖器官手术	257
第四章 生殖系统常见病	259
第一节 公犬生殖系统常见病	259
第二节 母犬生殖系统常见病	263
第三节 生殖激素失调性疾病	273
第五章 新生犬及幼犬常见病	275
第一节 新生犬常见病	275

第二节	幼犬的几种常见传染病·····	281
第三节	幼犬常见寄生虫病·····	292
第四节	幼犬常见营养代谢病·····	299
第五篇	种犬的训练与幼犬培训·····	303
第一章	种犬训练·····	303
第一节	概述·····	303
第二节	基础能力训练·····	309
第三节	工作性能培养·····	322
第四节	作业能力训练·····	329
第五节	种犬训练的考核·····	331
第六节	种犬的资格评定要求·····	333
第二章	幼犬培训·····	336
第一节	幼犬培训的基础·····	336
第二节	幼犬培训的内容和方法·····	340
第三节	幼犬培训的考核·····	343
附录	·····	346
附录 1	犬的正常生理常数·····	346
附录 2	饲料中的营养含量及营养指标·····	351
附录 3	犬在不同生长阶段对营养、采食量的需求·····	361
附录 4	中外名犬速查表·····	372
附录 5	七个工作犬品种体形外貌评分项目及标准·····	409
参考文献	·····	419

第一篇 犬的生殖生理与繁殖技术

第一章 犬的生殖系统生理解剖

犬的生殖系统功能因性别差异而不同，公犬的生殖系统主要是产生精子和分泌性激素；母犬的生殖系统除产生卵子和分泌性激素外，还是精卵结合、胚胎附植、胎儿生长发育的场所。下面分别介绍公母犬生殖系统的解剖学特征和生理功能。

第一节 公犬生殖器官的解剖及功能

一、睾丸

睾丸是位于阴囊中的两个卵圆形实质性器官，是产生精子和分泌性激素的场所，产生的雄激素对犬第二性征出现和其他性器官的发育具有调节作用。

成年犬睾丸的体积与犬的品种和个体大小密切相关。以中型犬为例，成年犬睾丸大小平均为3厘米×2厘米×1.5厘米，两睾丸总重约为30克，相当于体重的0.32%。睾丸的两侧分别是附睾缘和游离缘，有附睾附着的一侧称为附睾缘，而游离的一侧称为游离缘；睾丸的两端是睾丸头和睾丸尾，连接附睾头的一端称为睾丸头，有血管和神经进入，另一端则连接附睾尾称为睾丸尾（见图1-1-1）。

（一）睾丸结构

犬睾丸的表面覆盖有固有鞘膜，下一层是由致密结缔组织构成的白膜。白膜由睾丸头向内伸入把睾丸分出许多锥体形小叶，每个小叶基质中有2~3条曲精细管。曲精细管是一种特殊的复层上皮管道，上皮细胞分为两种，一种是形成精子的生精细胞，根据细胞分化程度不同，可分为A型精原细胞、B型精原细胞、初级精母细胞、次级精母细胞、精细胞、精子等各种形态的细胞。另一种是起到支持、营养及分泌功能的支持细胞，支持细胞可以分泌极少量的雌性激素，这极少量的雌激素有调节激素平衡的作用。基质中有许多结成群的上皮样细胞，称为睾丸间质细胞，可分泌雄性激素——睾酮。每个小叶的曲精细管伸向纵隔，在纵隔附近处变直，成为直精细管，直精细管在纵隔中相互吻

合，形成睾丸网。睾丸网又汇合成若干条睾丸输出小管，构成睾丸头（见图 1-1-2）。

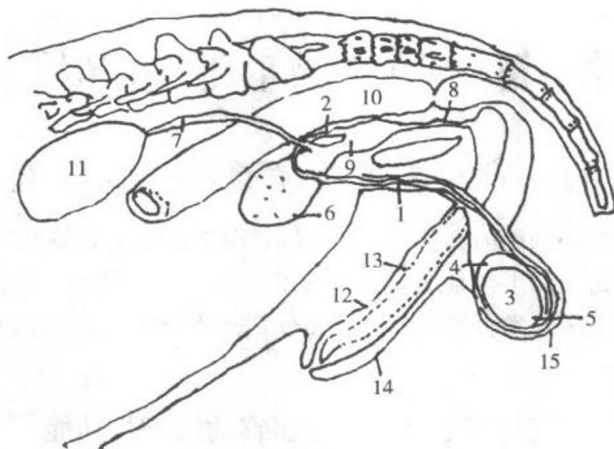


图 1-1-1 公犬生殖器官构造图

1. 输精管 2. 壶腹部 3. 睾丸 4. 附睾头 5. 附睾尾 6. 膀胱
7. 输尿管 8. 尿道 9. 前列腺 10. 直肠 11. 肾 12. 阴茎
13. 阴茎骨 14. 包皮 15. 阴囊皮肤

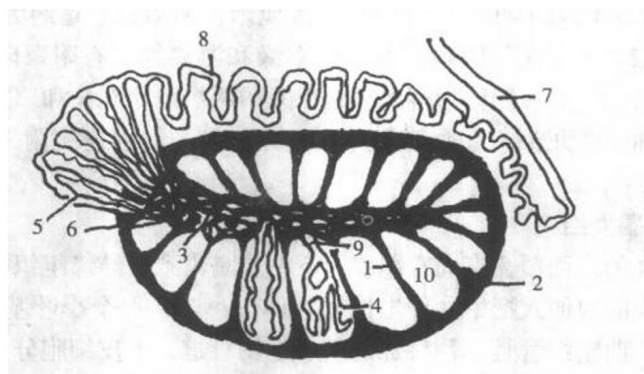


图 1-1-2 睾丸附睾结构图

1. 睾丸间隔 2. 白膜 3. 睾丸网 4. 曲细精管 5. 输出管
6. 睾丸纵隔 7. 输精管 8. 附睾管 9. 直细精管
10. 睾丸小叶

（二）睾丸降落

犬在胚胎期就开始形成睾丸，此期的睾丸位于胚胎腹腔内，在两肾的附近。随着胎儿的发育，睾丸和附睾一起经腹股沟下降到阴囊中，这个过程称为睾丸下降。大部分犬出生时，睾丸已降落到阴囊，迟的也在半岁内降到阴囊。如果一侧或双侧睾丸没有降到阴囊仍留在腹腔中，则称为隐睾。睾丸隐藏于腹腔中是不能形成精子的，所以双侧性隐睾的犬完全没有生殖能力。单侧性隐睾的犬如果在阴囊内的那个睾丸没有受到其他因素的影响，可以产生精子，但精液中精子密度会明显偏低，如果在阴囊内的那个睾丸也发育异常无法产生精子，则同样完全无生育能力。因此，在选留种公犬时一定要检查其睾丸发育是否正常，杜绝隐睾犬留作种用。

二、附睾

附睾是由紧密附着于睾丸附睾缘的管道组成的器官。精子在附睾中储藏、运输并最终完全发育成熟。附睾分为附睾头、附睾体、附睾尾三部分。头部长而弯显得膨大，盖在睾丸的背侧端，一直绕到睾丸上端的前缘；体部很细，位于睾丸后缘的外侧；尾部比较大，附于睾丸的尾端。

附睾是由睾丸输出小管构成。附睾外表也有固有鞘膜和白膜，白膜伸入附睾内，将附睾分成许多小叶，内部为一堆盘曲的管道。睾丸输出小管有12~25条，这些输出管汇合成一条较粗而长的附睾管，输出小管与附睾管的起始部共同组成附睾头。附睾管盘曲而成附睾体和附睾尾，在附睾尾处管径增大，最后延变为输精管从附睾延伸出去。输出小管的管壁由薄层的疏松结缔组织和少量平滑肌构成，在管壁的基膜上衬以假复层柱状纤毛上皮，包括立方细胞和柱状细胞。立方细胞具有分泌功能；柱状细胞的游离端上有纤毛，能帮助精子向附睾管方向运动，柱状细胞也有分泌作用，可营养精子。

睾丸和附睾表面的固有鞘膜是阴囊的总鞘膜于后缘转折而来的，其转折处所形成的鞘膜褶称为睾丸系膜，将睾丸与附睾固定于阴囊内。附睾体与睾丸间形成一袋状缝隙，称为附睾窝，这是由睾丸与附睾体之间不完全紧密相连所形成的。附睾尾和睾丸之间连接有附睾韧带（即睾丸固有韧带），而附睾韧带由附睾尾延续到阴囊总鞘膜的部分称为阴囊韧带（为胎儿期睾丸引带的遗留物）。如果要施行公犬睾丸摘除的去势术时，必须切断阴囊韧带和睾丸系膜，才能摘除睾丸和附睾。

三、输精管和精索

输精管是输送精子的管道，起始于附睾管，由附睾管延续而成。它从附睾

尾进入精索后缘内侧的输精管褶中，经腹股沟管进入腹腔，然后进入骨盆腔，绕过同侧的输尿管，在膀胱背侧的尿生殖褶内继续向后伸延，开口于阴茎基部的尿道（骨盆部）。

精索是索状器官。基部（下端）附着于睾丸和附睾上，顶端达腹股沟管的内口（腹环），穿行于腹股沟管中。精索内含有动脉、静脉、淋巴管、交感神经、睾丸内提肌和输精管。

四、副性腺

犬的副性腺与其他家畜相比有显著差别，犬只有前列腺和尿道小腺体，没有精囊腺。

犬的前列腺是非常发达的，体积特别大，位于尿生殖道起始部背侧，耻骨前缘，为黄色球状对称的腺体，正中后部被均等地划分为两部分球体，质地结实，张力可变。成年犬的前列腺的长度、高度和厚度是可变的。以中型犬为例，从1.4~1.9厘米到最大的2.5~2.8厘米，容积为6~15毫升，绝对重量在1.7~14.5克，相对重量约为0.21~0.59克/千克体重。其分泌的前列腺液是精液的组成部分，参与活化和运送精子的作用，同时可以吸收精子排出的二氧化碳，增强精子活力。

五、阴茎

阴茎是公犬的交配器官，平时隐藏在包皮内，有交配欲望或交配时勃起，伸长、变粗、变硬。犬的阴茎与其他家畜的明显差别是阴茎头有骨骼，阴茎体在交配勃起时可弯曲180度。

（一）阴茎的结构

犬的阴茎可分为阴茎根、阴茎体、龟头和包皮四个部分。

1. 阴茎根

为阴茎的起始部，具有左右两阴茎脚，附着在坐骨弓两侧的坐骨结节上，阴茎脚外包裹着发达的海绵体肌。

2. 阴茎体

是阴茎脚的延续，与其他家畜相比较，犬的阴茎体发育相对较差，其他家畜阴茎勃起主要靠阴茎体，而犬阴茎勃起时阴茎体不起主导作用，在公母犬交配锁结后，随着公犬的转身相向，阴茎体则随之弯曲作一个180°的转弯。

3. 龟头

是阴茎体的延续部分。公犬的龟头部分很发达，犬交配时插入阴道的是阴茎的龟头部分。犬的龟头由龟头体和龟头球两部分构成。龟头体呈圆柱状，游

离端为一尖端，龟头球是龟头体后方突起的两个圆形膨大部，龟头中央是阴茎骨，大型成年犬的阴茎骨长达 16 厘米或更长。

4. 包皮

是包裹阴茎的阴囊和腹壁皮肤，具有保护阴茎的作用（调节温度、润滑、防损伤），但有部分犬因包皮口狭窄使未成年的公犬在阴茎滑出后被嵌顿在包皮外，长时间则造成阴茎淤血、坏死等病变。

（二）海绵体

犬阴茎的海绵体由阴茎海绵体和尿道海绵体两种构成。由于海绵体外包有一层较厚的致密结缔组织（白膜），白膜深面有无数的小梁伸入海绵体中构成支架，小梁内有平滑肌纤维，小梁分支之间形成许多间隙，这些间隙实际上是具有扩张能力的毛细血管窦，在神经调节作用下，小梁内的平滑肌纤维可以舒张，让血液进入毛细血管窦内，使阴茎勃起交配。交配结束后同样在神经调节作用下，平滑肌纤维收缩，促使血液从毛细血管窦内排出，海绵体收缩变小。

1. 阴茎海绵体

由阴茎根到阴茎前端与阴茎白膜共同构成阴茎体。阴茎海绵体的阴茎脚部分附着在坐骨结节上，前端龟头内的海绵体钙化成阴茎骨。犬的阴茎海绵体不发达。

2. 尿道海绵体

从骨盆腔到阴茎前端围绕于尿道周围。骨盆腔内海绵体的起始部分叫尿道球。尿道海绵体在阴茎前端，比较发达，形成龟头，在龟头球部分的海绵体毛细血管窦特别发达。因此，公犬阴茎勃起时阴茎龟头球特别膨大，被母犬阴道的收缩而锁住，形成犬类动物特有的交配锁结现象。

（三）阴茎骨

阴茎骨是阴茎海绵体前端的 $1/2$ 骨化而形成的，是犬科动物特有的结构。阴茎骨包藏于龟头中，呈三棱锥形，前端较细，腹侧有沟，沟内有尿道和尿道海绵体。

（四）勃起肌

勃起肌是参与阴茎勃起作用的肌肉。

坐骨海绵体肌，始于坐骨结节，止于阴茎脚外围。勃起时，使阴茎保持一定的方向，同时闭锁阴茎深静脉。

球海绵体肌，始于肛门括约肌，包着尿道球。勃起开始时，可暂时使尿道球滞留的血液通过尿道海绵体送入龟头，同时起着闭锁尿道球静脉的作用。

坐骨尿道肌，始于坐骨结节，在阴茎根附近形成环状肌，止于阴茎背静脉。与别的家畜相比，犬的坐骨尿道肌不发达，在勃起时不能有效地闭锁阴茎

背静脉。

阴茎退缩肌，始于肛门括约肌，通过阴茎的腹正中线，终于阴茎体。勃起消退时，能使阴茎退缩回包皮内。

（五）血管

血管是保证阴茎血液循环和阴茎勃起的血液通道，包括动脉与静脉。

1. 动脉

动脉是由阴部动脉分支形成的阴茎动脉。由于阴茎内部的细小动脉与其他部位的动脉相比结构较为特殊，主要是平滑肌纤维丰富，勃起时，受神经调节的作用，血管扩张，让大量的血液输入海绵体血管窦，有助于阴茎的勃起。阴茎动脉在阴茎根附近有以下几种动脉分支。

（1）阴茎深动脉 从阴茎脚进入阴茎海绵体，为阴茎勃起时阴茎海绵体血液的主要来源。在阴茎勃起时起到一定的作用。

（2）尿道球动脉 由尿道球进入尿道海绵体的细动脉与海绵体的血管窦相连接，是犬阴茎勃起时的主要血液来源通道，在阴茎勃起时起主导作用。

（3）阴茎背动脉 通过阴茎背侧，分布于龟头球附近和龟头包皮，与阴茎勃起没有直接关系。

2. 静脉

阴茎静脉最明显的特点是内腔狭窄，为防止血液倒流，静脉瓣非常发达，这种结构的特征是能承受较高的血压。从阴茎出来的静脉有以下几种分支。

（1）阴茎深静脉 来源于阴茎海绵体，是阴茎海绵体排出血液的静脉，汇入阴部静脉。

（2）尿道球静脉 发源于尿道球海绵体，并为阴茎海绵体排出血液的静脉，汇入内阴部静脉。

（3）阴茎背静脉 汇集龟头球海绵体血管窦的血液，穿行于阴茎背侧。由左右两条背静脉在阴茎根附近汇合成一条主干，汇入内阴部静脉，勃起时被坐骨尿道肌有效闭锁，阻止龟头球的血流而使龟头球膨胀。因此，对阴茎勃起起到重要作用。

（4）浅龟头静脉 是犬特有的静脉，集龟头体部海绵体血管窦的血液，穿行于包皮汇入外阴部静脉。此静脉由于在交配中被母犬阴门收缩而闭锁，因此，对阴茎勃起具有重要作用。

（5）深龟头静脉 在龟头的腹侧，使龟头体的血液导入龟头球，对阴茎勃起有一定作用。

（六）阴茎的神经分布

分布于阴茎的神经来自于阴部神经和骨盆神经。

1. 阴部神经

来自第三、四荐神经的腹侧支神经，阴部神经进入骨盆腔，分出膀胱、前列腺、尿道小腺体、直肠支神经后，分布于阴茎、达到海绵体内，成为勃起神经，勃起时使动脉血快速流入海绵体血管窦，其腹神经与射精有关。

2. 骨盆神经

分出会阴、直肠支神经后，成为阴茎背神经，经过阴茎背侧，最终成为龟头皮肤感觉神经末梢，这些神经末梢集中于尿道突起及龟头球的皮肤处。

(七) 阴茎勃起的机能

犬的阴茎勃起交配的过程（图 1-1-3，图 1-1-4）与其他家畜有明显的区别。其他家畜的交配是在阴茎完成勃起达到最硬、最大时才插入，插入后即射精而完成整个交配过程。犬的阴茎勃起分交配前、交配中、交配结束期三个阶段，交配则是在性兴奋开始时，阴茎未完全勃起的状态下插入，在插入后才达到完全勃起并与母犬阴道锁结在一起，完成整个交配过程，其射精也有三个阶段。

1. 交配前阴茎勃起

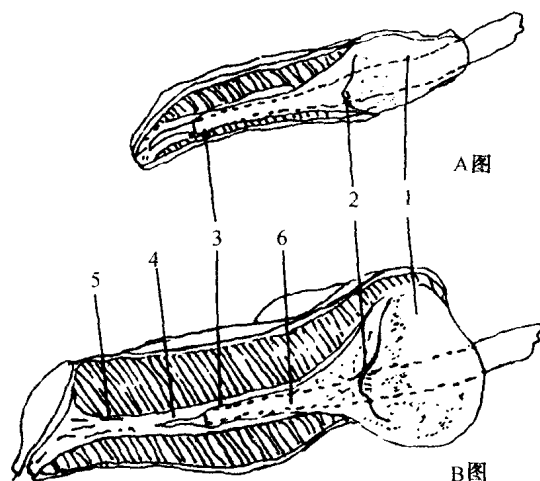


图 1-1-3 犬阴茎解剖图

A 图：松弛图 B 图：勃起图

1. 球腺 2. 腺体深层系带 3. 阴茎头部 4. 纤维软骨末端 5. 网状鞘 6. 犬阴茎

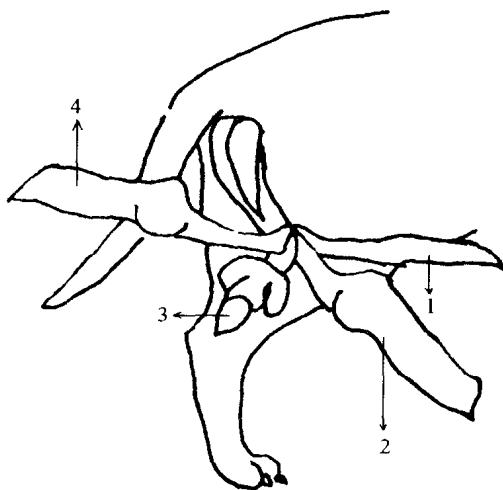


图 1-1-4 犬阴茎交配前后扭转图

1. 正常状态 2. 交配第一阶段 3. 扭转 4. 交配第二阶段

公犬有交配欲望时，性兴奋开始，性兴奋通过神经传导到阴茎的各种组织中，继而动脉大量供血给海绵体，使之膨胀，动脉血压升高，但静脉不闭锁，虽然动脉压升高，进入海绵体血液增加，阴茎也稍有膨胀，而没有达到完全勃起。此时，公犬阴茎抽动，依靠阴茎骨的支撑，已经插入母犬的阴道内。

2. 交配中阴茎完全勃起

阴茎插入阴道后，受到阴道的刺激，勃起神经更加兴奋，使动脉血快速流入海绵体，海绵体内压增高，阴茎白膜紧张，阴茎勃起肌收缩，母犬阴门收缩，使阴茎的静脉闭锁，尿道突起和龟头冠逐渐明显，龟头球膨胀，阴茎达到完全勃起，并且公母犬锁结在一起。由于公犬调头转身形成相向，阴茎也随之反转 180 度，但阴茎动脉管和尿道不会因反转 180 度而闭锁，血液流入和射精照常进行。

3. 交配结束期的阴茎勃起消退

公犬射精后阴茎勃起肌停止收缩，母犬阴门也停止收缩，阴茎的静脉解除闭锁，龟头球的血液流出，龟头球萎缩，公母犬的锁结解除，阴茎滑出阴道，阴茎恢复自然角度，海绵体血液畅流，阴茎勃起消退。

六、阴囊

犬的阴囊位于腹股沟部与肛门之间的中央，呈一袋状囊腔，有明显的阴囊