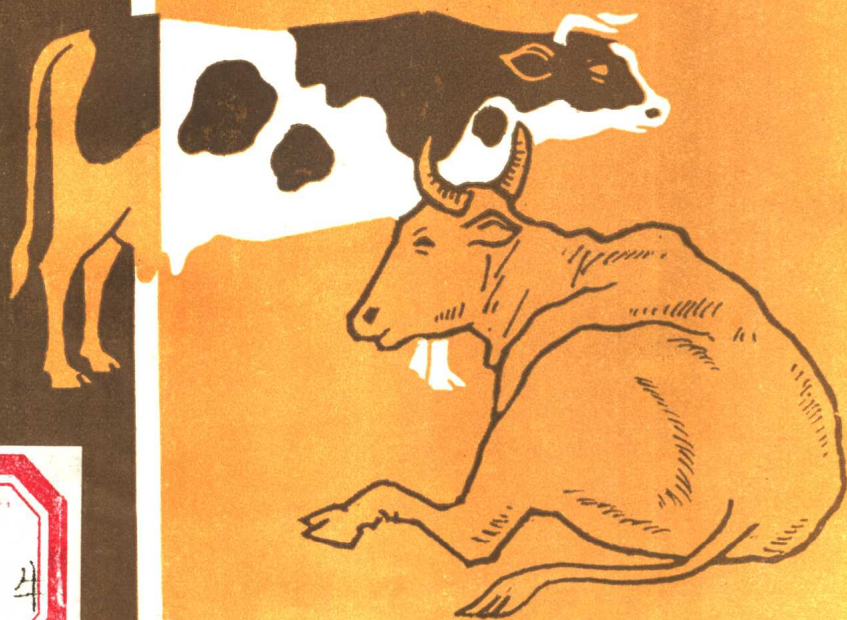


牛繁殖技术

宋宝祥 编著



黑龙江科学技术出版社

22
3

牛

牛 繁 殖 技 术

Niú Fán zhí Jì shù

宋宝祥 编著

封面设计： 大地

牛 繁 殖 技 术

宋宝祥 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

延寿印刷厂印刷 黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米 32·印张5.5·插页1·字数130千

1985年1月第一版·1985年1月第一次印刷

印数：1—502

书号：1621·108 定价：1.10元

前 言

养牛业是畜牧业的一个重要组成部分，而繁殖又是发展养牛业的关键环节。为了适应养牛业发展的需要，进一步搞好牛的繁殖工作，我们从生产实际出发，以普及牛繁殖方向的基础知识、增加牛的数量，提高牛的质量，加速养牛业的发展为目的，编写了《牛繁殖技术》一书。其内容较为全面、系统，它包括牛的生殖器官解剖、繁殖生理、繁殖技术和影响牛繁殖的常见疾病（包括新生犊牛疾病）。在内容安排上，重点为繁殖技术部分，并适当的编入一些与繁殖技术部分有密切关系的生殖生理等基本理论知识，以便更好地掌握繁殖技术，提高操作效果。

本书承蒙吉林农业科学院研究员杨学时、黑龙江省家畜繁育指导站副站长冯伟审阅。黑龙江省畜牧局总兽医师樊悦行、黑龙江省家畜繁育指导站高级畜牧师刘绳武和黑龙江省北安农业学校副教授李兴臣等同志，也给了热情的支持和帮助。对此，表示衷心的感谢。由于编者水平有限，书中缺点和错误在所难免，恳请读者予以批评指正。

编 者

一九八四年五月

目 录

第一章 牛的生殖器官解剖概述

第一节 公牛的生殖器官解剖	(1)
一、阴囊、睾丸及附睾	(2)
二、输精管	(4)
三、副性腺	(5)
四、阴茎与包皮	(6)
五、尿生殖道	(7)
第二节 母牛的生殖器官解剖	(7)
一、卵巢	(8)
二、输卵管	(10)
三、子宫	(11)
四、阴道及尿生殖前庭	(13)
五、外阴部	(14)

第二章 牛的繁殖生理

第一节 性成熟	(15)
一、性成熟的标志与初配适龄	(15)
二、影响性成熟的因素	(16)
第二节 性行为	(17)

一、性行为的表现·····	(17)
二、性行为在人工授精实践中的意义·····	(18)
第三节 母牛的发情周期·····	(19)
一、发情周期的分期·····	(20)
二、母牛产后第一次发情·····	(22)
三、影响发情周期的因素·····	(23)
第四节 生殖激素·····	(24)
一、生殖激素的种类及其作用·····	(24)
二、生殖激素对母牛发情周期的调节·····	(31)
三、生殖激素的应用价值·····	(33)
第五节 排卵·····	(33)
一、卵泡发育·····	(34)
二、排卵数与排卵时间·····	(37)
三、排卵过程与黄体形成·····	(37)
四、卵子的构造·····	(38)
第六节 精液·····	(39)
一、精液的组成·····	(39)
二、精子的生成·····	(40)
三、精子的形态构造·····	(43)
四、精子的生理特性·····	(46)
五、外界因素对体外精子的影响·····	(48)
六、影响精液质量的因素·····	(51)
第七节 受精与妊娠·····	(52)
一、受精·····	(53)
二、妊娠·····	(57)
第八节 分娩与产后期·····	(67)

一、分娩	(67)
二、产后期	(75)

第三章 牛的繁殖技术

第一节 母牛发情鉴定	(77)
一、外部观察	(77)
二、阴道检查	(78)
三、直肠检查	(79)
第二节 采精	(82)
一、采精前的准备	(82)
二、采精操作方法	(88)
三、注意事项	(88)
第三节 精液品质检查与处理	(89)
一、精液品质检查	(89)
二、精液的处理	(103)
第四节 冷冻精液	(110)
一、精液冷冻保存的理论根据	(111)
二、影响精液冷冻效果的因素	(111)
三、冷冻精液的冷源	(112)
四、牛精液冷冻技术	(113)
五、液氮容器	(126)
第五节 授精	(132)
一、授精的时机	(132)
二、授精的标准	(133)
三、授精技术	(134)
第六节 妊娠诊断	(139)

一、临床诊断法·····	(140)
二、实验室诊断法·····	(147)
第七节 保胎·····	(147)
第八节 正常分娩的助产与产后护理·····	(149)
一、正常分娩的助产·····	(149)
二、产后护理·····	(152)
第九节 提高牛繁殖率·····	(153)
一、繁殖成绩的主要指标统计方法·····	(153)
二、影响繁殖率的主要因素·····	(154)
三、提高繁殖率的措施·····	(156)

第四章 影响牛繁殖的常见疾病

第一节 卵巢疾病·····	(159)
一、卵巢机能不全·····	(159)
二、持久黄体·····	(161)
三、卵巢囊肿·····	(163)
第二节 子宫疾病·····	(165)
一、慢性子宫内膜炎·····	(165)
二、宫颈炎·····	(168)
三、子宫弛缓·····	(169)
四、子宫内翻及脱出·····	(170)
第三节 非传染性流产·····	(173)
第四节 难产·····	(176)
一、难产发生的原因·····	(177)
二、难产的检查·····	(177)
三、难产的类型·····	(179)

	四、难产救助前的准备·····	(179)
	五、难产救助的基本原则·····	(181)
	六、常见类型难产的救助·····	(182)
第五节	胎衣不下·····	(194)
第六节	新生犊牛的常见疾病·····	(197)
	一、新生犊牛窒息·····	(197)
	二、新生犊牛脐炎·····	(198)
	三、新生犊牛下痢·····	(199)

第一章 牛的生殖器官解剖概述

牛在胚胎的发育阶段中，就进行了雌雄分化，随着生殖腺的形成，而发育成雌雄不同的个体。出生后，随着身体的生长，生殖器官迅速地发育起来。达到性成熟时，生殖器官的形态及其功能才基本完善。

为了更好地掌握家畜的繁殖技术，首先必须了解生殖器官的解剖构造及其功能。牛的生殖器官构造与其它家畜有着共同点，但其形状、大小和位置等又有不同之处。其功能大致与其它哺乳动物类似，但也有不同的特点。例如，牛的垂体激素和类固醇激素的浓度比其它哺乳动物为低，但它对这些激素更敏感；牛排卵在发情终止后，而其它哺乳动物排卵通常在发情期的末尾。

第一节 公牛的生殖器官解剖

公牛生殖器官由阴囊、睾丸、附睾、输精管、副性腺（精囊腺、前列腺和尿道球腺）、阴茎、包皮和尿生殖道组成。

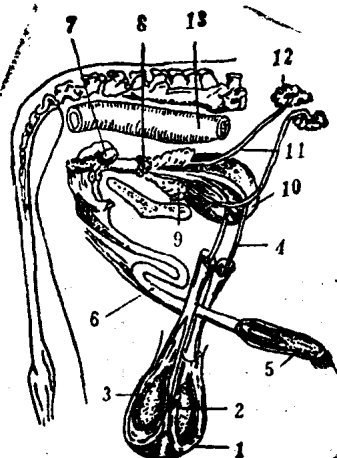


图1 公牛生殖器官位置模式图

1. 阴囊 2. 睾丸 3. 附睾 4. 输精管 5. 包皮 6. 阴茎
7. 尿道球腺 8. 前列腺 9. 精腺 10. 膀胱 11. 输尿管
12. 肾脏 13. 直肠

一、阴囊、睾丸及附睾

阴囊 是柔软而富有弹性的袋状皮肤囊，被中隔分为左右互不相通的两个腔，每个腔内有睾丸和附睾各一个。阴囊对睾丸和附睾具有保护作用，并具有调节其温度的功能，使睾丸和附睾的温度保持 $34^{\circ}\sim 36^{\circ}\text{C}$ ，以利于精子的形成和在附睾中生存。牛的阴囊相当发达，具有较大的活动性，悬垂于两后腿之间，即前腹股沟区。

睾丸 是一对重要的生殖腺体，是产生精子和雄性激素的器官。呈长卵圆形，很发达，成年公牛的睾丸平均为：长12~16厘米，宽6~8厘米，从前至后的厚度为6~8厘米，

每个睾丸重250~500克（不包括附睾重）。

睾丸对外界条件很敏感，物理学刺激和营养条件等因素都会影响其功能。因此，对种公牛进行合理的饲养管理和利用，是提高其繁殖力的重要环节。

睾丸的组织构造是很细微的，其外面的被膜是由腹膜壁层延长而来，通过腹股沟环包在睾丸上面，称为鞘膜。在它的下面是一层致密的结缔组织被膜，称为白膜。白膜紧覆盖于睾丸，并且分许多支片，即间隔或中隔，伸入睾丸实质，将实质部分为许多小叶（小室），间隔在睾丸中央又构成一个睾丸纵隔。睾丸小叶外粗内细，细端朝向睾丸中央，粗端朝向外面，略似锥形。这些小叶是睾丸的机能单位。在每个小叶内有3~4条曲细精管，直径约为0.1~0.15毫米，是精子的发源地。各小叶内的曲细精管在近纵隔处，变成直的小管，称为直细精管，它在纵隔内又互相连结而成睾丸网。牛的睾丸网又分出13~15条睾丸输出管进入附睾头，整个睾丸内全部小管的总长度可达200~300米或更多。在睾丸小叶的基质中，即各细精管之间组织内，有血管、神经、淋巴管和间质细胞。雄性激素（睾丸酮）即由间质细胞所产生。

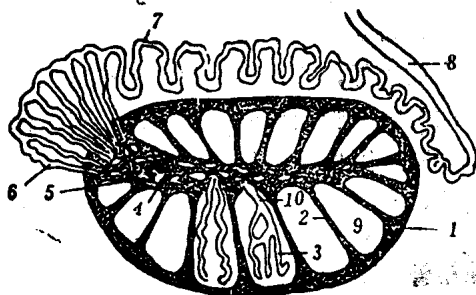


图2 睾丸构造模式图（纵切）

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

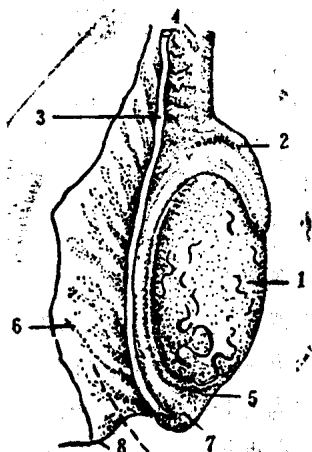


图3 公牛的右睾丸（外侧面）

- 1.睾丸 2.附睾头 3.输精管
4.精索 5.附睾初带 6.睾丸系膜 7.附睾尾 8.阴囊初带（腹股沟韧带）

附睾具有贮存、运输精子的作用，也是精子最后成熟的地方。此外，附睾管的上皮细胞分泌物可供给精子营养和运动所需要的物质。

牛的附睾很不发达，它是长的细索状体，沿睾丸背后缘延伸。成年公牛的一个附睾重约40克。附睾分为附睾头、体和尾三个部分，每部分主要由间质组织及输出管组成。附睾头贴附于睾丸的上缘，它由睾丸输出管形成，这些输出管汇合为一条弯曲的附睾管而形成附睾体，在附睾体后端通常形成加粗的附睾尾。附睾管由附睾尾发出后，弯曲减少，逐渐过渡为输精管。

二、输精管

输精管是输送精子的器官，同时也能分泌对精子有保护

作用的分泌物，并且还有吸收精子的能力。输精管的一端沿腹股沟管进入腹腔，然后弯入骨盆腔，在膀胱上面形成膨大的壶腹部，该部有分泌腺体。输精管的末端与精囊腺共同开口于尿生殖道起始部的背侧面。

在繁殖工作上，可将试情公牛的输精管结扎，阻断精子排出，用以测试母牛是否发情。

三、副性腺

副性腺是精囊腺、前列腺、尿道球腺等腺体的总称。有人把输精管壶腹部也列为副性腺之内，因为它确实也参与了射精。副性腺的分泌物构成了精液中主要的液体成分。这些液体，可以稀释从附睾来的浓稠精液，使精子在生殖道内更好地运行；还有冲洗尿道，激发精子活力和营养精子等作用。牛射精量比马少得多，这与牛的副性腺体不如马发达有着密切关系。

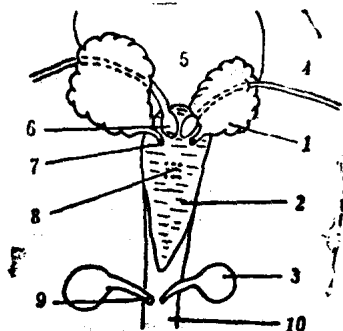


图4 雄性副性器官及其进入尿生殖道的出口

- 1. 精囊腺 2. 前列腺
- 3. 尿道球腺 4. 输精管
- 5. 膀胱 6. 输精管壶腹
- 7. 精囊腺导管 8. 前列腺管
- 9. 尿道球腺导管
- 10. 尿生殖道

精囊腺 牛的精囊腺是成对的腺体，位于输精管壶腹部的两外侧，外表呈叶状，长约10~12厘米，宽4~5厘米，

厚2~3厘米，重60~75克。牛的精囊腺分泌物占射精总量的25~30%。精液中含的果糖主要来源于此腺体。

前列腺 分为两个部分，即体部和扩散部。体部位于膀胱颈及尿生殖道起始部的背侧。牛的前列腺体部较小，成年公牛的长约3.5厘米，宽和厚各约1.5厘米。扩散部沿尿生殖道骨盆部周围向后伸展约12厘米，逐渐变成尾状。由于被尿道肌覆盖，在体表不易看到扩散部。前列腺许多导管成行地开口于尿生殖道内。精清中的磷脂（如卵磷脂等）主要来源于前列腺。

尿道球腺 是成对的小腺体，在前列腺的后方，近骨盆出口处，埋在纤维组织中，象胡桃那样大。每个小腺体各有一条导管，开口于骨盆部尿生殖道后端的上壁。尿道球腺的分泌物是透明的粘性液体，参与精液的组成，在性的刺激下，首先流入尿生殖道，有冲洗和滑润尿生殖道的作用。

四、阴茎与包皮

阴茎 主要由勃起性的海绵组织所构成，分为根、体和头三个部分。阴茎的后端称阴茎根。阴茎体为阴茎的中部，占阴茎大部分，在阴囊后形成“乙”状弯曲。公牛的阴茎全长约90厘米，勃起时弯曲伸直，静止时其长度约缩短三分之一。阴茎富有感觉神经末梢，敏感性高，采精时要避免对阴茎的不良刺激。

包皮 为皮肤折转而形成的一管状鞘，容纳和保护阴茎。牛的包皮很发达，狭长，并形成约35~40厘米长的包皮腔，腔入口处有长毛保护。包皮的皮脂腺较多，分泌具有特殊味的滑润物，即包皮垢。包皮内易侵入污染物，采精时往

往由于处理不当而污染精液。

五、尿生殖道

公畜的尿道兼有排精的功用，所以称为尿生殖道。分骨盆部和阴茎部，两个部分以坐骨弓为界。尿生殖道骨盆部位于骨盆腔底壁与直肠之间，长约15~20厘米。尿生殖道阴茎部是尿生殖道骨盆部的直接延续，沿着阴茎海绵体腹侧的尿道沟向前行，开口于阴茎头。

第二节 母牛的生殖器官解剖

母牛的生殖器官有内、外部之分。内部有卵巢、输卵管、子宫、阴道及尿生殖前庭；外部有阴蒂、阴唇和阴门，统称为外阴部。

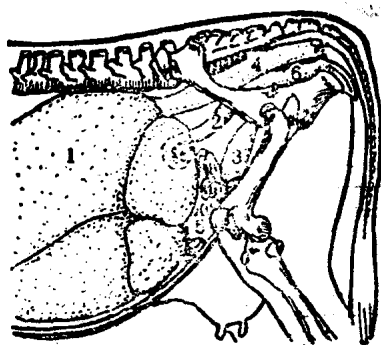


图5 母牛生殖器官及其临近器官位置

1.瘤胃 2.子宫 3.膀胱 4.直肠 5.小肠 6.阴道

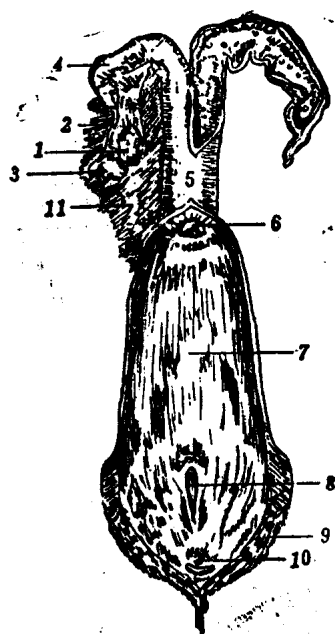


图6 母牛生殖器官图

- | | |
|-----------|---------|
| 1. 卵巢 | 2. 输卵管 |
| 3. 输卵管伞 | 4. 子宫角 |
| 5. 子宫体 | 6. 子宫颈 |
| 7. 阴道 | 8. 尿道外口 |
| 9. 阴唇 | 10. 阴蒂 |
| 11. 子宫阔韧带 | |

一、卵巢

卵巢是母畜重要的生殖器官，它产生卵子；还分泌雌性激素，以促进生殖器官和乳腺的发育，调节与维持生殖生理机能的各过程。

卵巢为成对的生殖腺体。牛的卵巢通常位于子宫角尖端的两旁，耻骨前缘附近。由于胎次的不同，其位置稍有变化，幼年、胎次少的母牛卵巢往往位于耻骨前缘之后，骨盆入口的侧缘；胎次多的经产牛卵巢往往向前下方移位，在耻骨前缘下方的腹腔内，有时位于子宫角的下面。牛的卵巢呈略