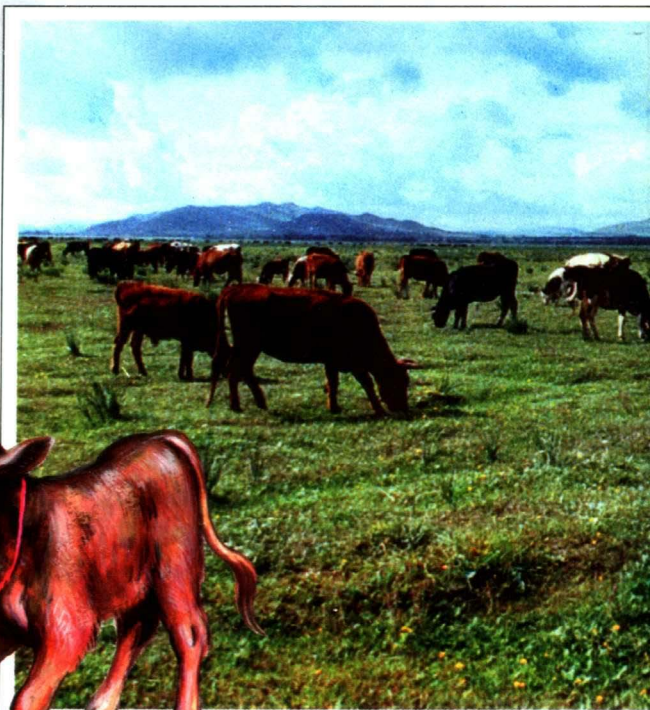




提高黄牛繁殖力技术

朱士恩 曾申明 张忠诚 编著



8

中原农民出版社

“九五”全国普及百项农业技术丛书
中国科协普及部 河南省农学会 组织编写

提高黄牛繁殖力技术

朱士恩 曾申明 张忠诚 编著

畜牧兽医学

中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

提高黄牛繁殖力技术/朱士恩等编著. - 郑州:中原农民出版社, 1998.9

(“九五”全国普及百项农业技术丛书)

ISBN 7-80641-131-3

I. 提… II. 朱… III. 黄牛-繁殖-技术 IV. S823.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 27368 号

“九五”全国普及百项农业技术丛书
中国科协普及部 河南省农学会 组织编写
提高黄牛繁殖力技术
朱士恩 曾申明 张忠诚 编著

责任编辑 汪大凯

中原农民出版社出版 (郑州市农业路 73 号)
河南省新华书店发行 安阳市新华集团印刷有限公司印刷
787 毫米×1092 毫米 32 开本 5.25 印张 113 千字
1998 年 9 月第 1 版 1998 年 9 月第 1 次印刷
印数:1-3 000 册

ISBN7-80641-131-3/S·050 定价:5.40 元

编者的话

为了认真贯彻中共中央、国务院《关于加强科学技术普及工作的若干意见》和《关于加速科学技术进步的决定》，中国科协决定在“九五”期间面向全国广大农村大规模地普及百项农业实用技术，通过科技宣传、咨询、示范和辐射等多种形式，推动农业科技成果的转化，提高广大农民的科技文化素质，帮助农民掌握良种选用、合理施肥、节水灌溉、先进栽培和节粮养殖等技术，促进农村经济的发展和提高农业科技成果的转化率，提高农业综合效益。

由中国科协普及部主持，中国农学会牵头组织，发动全国性农科学会、各省（自治区、直辖市）及计划单列市科协、中国科协所属有关科普事业单位及有关农村专业技术协会（研究会）推荐，共上报农业实用技术 500 多项。在评选过程中，遵循“适用、实际、实用、实效”和“科学性、实用性、严肃性”的原则，以及兼顾地域和专业面的指导思想，组织了 10 多个全国性农科学会的多位专家对所推荐技术项目进行了初评和终评，最终确定 119 项作为“九五”期间在全国普及的百项农业实用技术项目。

为使百项农业实用技术能够得到更加有效的普及，我们与中原农民出版社一起组织出版了这套“‘九五’全国普及百项农业技术”丛书。本“丛书”共 18 种，主要由所选项目的提

供人负责撰写,内容起点高、观点新、原创性强、实用性好、科学权威,且适用面较广,较为集中地反映了当前农业生产中存在的
关键性技术问题的解决办法,对于提高农业综合效益和农民增产增收具有较强的指导作用。

在本“丛书”的审定和编辑过程中,由于材料差异大,给审编工作带来一定困难,加上时间仓促,编者水平有限,错误和疏漏之处,恳请读者批评指正。

中国科协普及部
河南省农学会

前 言

黄牛在我国饲养历史悠久、头数多、分布广,具有广阔的开发前景。随着市场经济的不断发展,为丰富人民生活中的“菜篮子”、改善膳食结构、提高动物性蛋白质水平,应使越来越多的黄牛通过杂交改良,逐步由役用型转化为肉用型。

黄牛属草食家畜,管理简单,耐粗饲,易育肥,且对疾病的抵抗力和对环境的适应性强,无论是专业户散养还是规模化、农场化集约养殖皆适宜。此外,黄牛,特别是一些地方良种牛,其产肉性能好、肉质细腻、味道鲜美,而且皮又是用来制革的极好材料,是国内外其他品种所不能比拟的。

目前,有关奶牛的繁殖技术书籍较多,对黄牛研究,特别是对提高黄牛繁殖力技术方面材料却很少。为此特编写了这本《提高黄牛繁殖力技术》。本书在写作结构上,对黄牛的生殖生理基础理论知识做了系统地介绍,而更多的篇幅则是详细介绍了常规繁殖技术程序和生产中容易出现的问题及解决办法,使读者根据技术程序能独立地进行操作。另外,对养牛业中的新繁殖技术,即牛胚胎生物技术也做了扼要说明。在写作方法上,力求通俗、简明、图文并茂。

本书适合广大从事黄牛养殖户和基层人工授精、畜牧兽医站人员阅读,同时也可供专业院校教学、科研及生产人员学习参考。

由于编者的理论和实践水平有限,书中难免出现不足甚至错误之处,希望读者提出批评和建议,以便不断改进提高。

作 者

1997 年 12 月

目 录

一、生殖器官和功能	(1)
(一)公牛的生殖器官	(1)
(二)母牛的生殖器官	(5)
二、生殖激素	(8)
(一)概述	(8)
(二)神经激素(下丘脑激素)	(10)
(三)垂体促性腺激素	(11)
(四)性腺激素	(13)
(五)胎盘激素	(14)
(六)前列腺素和外激素	(15)
(七)下丘脑—垂体—性腺轴	(16)
三、生殖生理和繁殖周期	(19)
(一)公牛的生殖生理和精液	(19)
(二)母牛的发情和发情周期	(27)
(三)受精	(34)
(四)妊娠	(37)
(五)分娩和助产	(42)
四、常规繁殖技术	(48)
(一)人工授精	(48)
(二)冷冻精液	(58)

(三)发情鉴定	(62)
(四)发情控制	(65)
(五)妊娠诊断	(69)
(六)分娩控制	(73)
(七)公牛繁殖力的检查	(74)
五、繁殖生物技术	(80)
(一)胚胎移植	(80)
(二)体外受精	(90)
(三)胚胎冷冻保存	(92)
(四)胚胎性别鉴定	(95)
(五)性比控制	(97)
(六)外源基因转移	(98)
(七)胚胎分割和卵裂球的分离培养	(99)
(八)无性繁殖	(100)
六、黄牛的繁殖障碍及其治疗	(104)
(一)公牛的繁殖障碍及其治疗	(104)
(二)母牛的繁殖障碍及其治疗	(108)
(三)几种常见的黄牛产科疾病	(123)
七、提高黄牛繁殖力的措施	(137)
(一)繁殖力的概念和统计方法	(137)
(二)黄牛的正常繁殖力	(138)
(三)影响繁殖力的主要因素	(139)
(四)提高黄牛繁殖力的具体措施	(143)

一、生殖器官和功能

(一)公牛的生殖器官

公牛的生殖器官由睾丸(性腺)、附睾、输精管、副性腺、尿道球腺、阴茎、阴囊和包皮等组成(图1)。

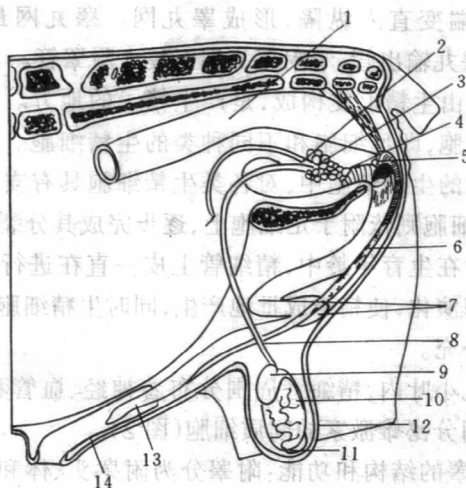


图1 公牛的生殖器官

1. 直肠 2. 输精管壶腹 3. 精囊腺 4. 前列腺 5. 尿道球腺
6. 阴茎提肌 7. S状弯曲 8. 输精管 9. 附睾头 10. 睾丸
11. 附睾尾 12. 阴囊 13. 阴茎游离端 14. 包皮鞘

1. 睾丸、附睾和阴囊:公牛的两个睾丸呈椭圆形,长轴与地面垂直,悬于两股之间,主要功能是产生精子、分泌激素(以雄激素为主)、调节雄性机能和性行为。附睾附着于睾丸的一侧,同睾丸一起包在阴囊里,是精子贮存、进一步成熟、获得运动和受精能力的主要部位。阴囊是睾丸的被囊,具有保护和调节温度的作用。

(1) 睾丸的基本结构和功能:由结缔组织形成的白膜、小梁和纵隔分别构成睾丸的外部 and 内部框架,把睾丸分成若干小室,称为睾丸小叶。每个小叶内有 2~3 根精细管盘曲其中,管径约为 0.08 毫米,长达数米,充满小叶。精细管一端为盲端,另一端变直入纵隔,形成睾丸网。睾丸网最后汇成 10~25 根睾丸输出管,于附睾头端汇集入附睾管。

精细管由生精上皮构成,是产生精子的地方。生精上皮含有两类细胞,即足细胞和不同种类的生精细胞。其中足细胞位于密集的生殖细胞中,对各类生精细胞具有支持和营养作用;生精细胞则依附于足细胞上,逐步完成其分裂和演变的过程。公牛在生育年龄中,精细管上皮一直在进行着生精细胞的分裂和演化,使精子成批地产生,同时生精细胞也源源不断地得以补充。

在睾丸小叶内,精细管周围分布着神经、血管和淋巴,以及许多专门分泌雄激素的间质细胞(图 2)。

(2) 附睾的结构和功能:附睾分为附睾头、体和尾 3 个主要部分。由一根盘曲的长达数十米、直径为 0.1~0.3 毫米的附睾管构成,紧贴于睾丸的一侧,与睾丸少有实质性联系,惟有睾丸输出管通入附睾汇成附睾管。

附睾是贮存和使精子进一步成熟的器官。位于睾丸网和

附睾头前端的精子无受精能力,只有到达附睾尾部的精子才具备受精能力。

精子通过附睾的时间为10~20天。在此过程中,位于精子颈部的原生质滴逐渐后移、脱落,运动和受精能力逐渐加强。

附睾液呈酸性,缺乏精子所需的糖类物质,温度低于体温等,这些环境条件都有利于精子的贮存,以致使附睾中的精子呈休眠状态,可存活60天以上。当然,精子在附睾内可长期贮存的确切机理尚待继续研究。

(3)阴囊:是由腹壁形成的一个皮肤—肌肉囊。它除具有保护作用外,还可以通过调节散热面积和睾丸至身体的距离,使睾丸和附睾维持在较低的温度范围($34\sim 35^{\circ}\text{C}$),保证精子发生和贮存的必要条件。

2. 输精管、副性腺和尿生殖道:

(1)输精管:1对,起始于附睾尾末端,经腹股沟管进入骨盆腔,开口于膀胱颈附近的尿道壁上。输精管末端膨大,称输精管壶腹,具有一定的贮存精液和分泌功能。

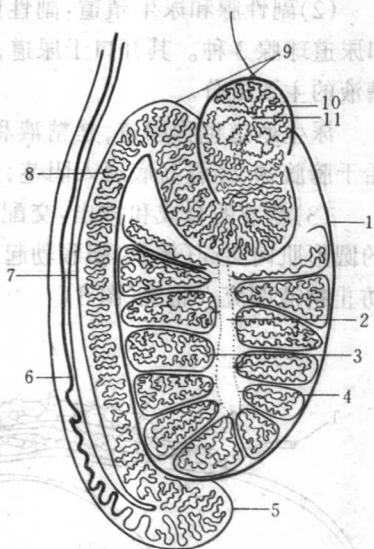


图2 牛睾丸及附睾的组织构造

1. 睾丸 2. 睾丸网 3. 直精细管
4. 小叶(含精细管) 5. 附睾尾
6. 输精管 7. 附睾体 8. 附睾管
9. 附睾头 10. 睾丸输出管 11. 睾丸网

(2)副性腺和尿生殖道:副性腺主要包括精囊腺、前列腺和尿道球腺3种。其开口于尿道,分泌物参与精液的合成,是精液的主要成分。

尿生殖道也称尿道,是精液和尿液的共同通道。尿道起始于膀胱颈,经骨盆底通入阴茎,开口于龟头。

(3)精液的合成和排出:交配或采精时,位于膀胱颈附近的圆形肌肉突起(精阜)膨胀勃起,阻挡膀胱中尿液的排出,并防止精液倒流入膀胱(图3)。

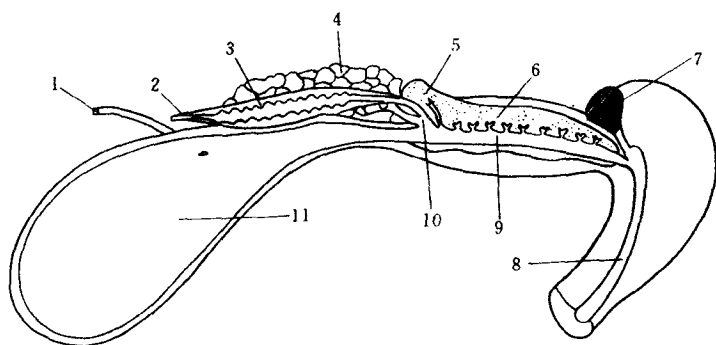


图3 公牛尿生殖道骨盆部及副性腺(正中矢状切面)

1. 输尿管 2. 输精管 3. 输精管壶腹 4. 精囊腺 5. 前列腺体部
6. 前列腺扩散部 7. 尿道球腺 8. 尿生殖道阴茎部
9. 尿生殖道骨盆部 10. 精阜及射精孔 11. 膀胱

尿道球腺先分泌少量液体,冲洗、润滑尿道;随即,附睾尾经由输精管向尿道排放浓稠的精子,同时各副性腺向尿道排出其各自的分泌物,与精子混合,形成精液,再经阴茎射出。附睾管、输精管和尿道管壁上有环形分布的平滑肌,在神经支配下会发生节律性收缩,是精液排出的主要动力。

副性腺的分泌物是精液的主要成分,具有扩大精液容量、为精子提供营养、缓冲不良环境、激发精子活力等作用。

3. 阴茎和包皮:阴茎是公牛的交配器官,基部着生于坐骨弓上,沿腹壁下行,达脐部。阴茎由白膜、阴茎海绵体和尿道构成,后段有一“S”状弯曲,由阴茎缩肌支配其伸展和弯曲,参与阴茎的勃起和收缩;前端为龟头,有排精和排尿的尿道口。

包皮为皮肤被囊,包在阴茎的外面,具有保护和分泌等作用。

(二)母牛的生殖器官

母牛的生殖器官由卵巢、输卵管、子宫、阴道、尿生殖前庭、阴唇和阴蒂组成。卵巢是母牛的性腺;输卵管、子宫、阴道和尿生殖前庭构成母牛的生殖道;阴唇和阴蒂是母牛的外生殖器官(图4)。

1. 卵巢的基本结构和功能:母牛的卵巢有2个,由卵巢系膜将其悬挂在骨盆腔的左右两侧。其形状和位置常因生理状况的不同而有相应的变化。卵巢具有产生卵子和分泌数种调节母牛生殖机能的生殖激素(最重要的是雌激素和孕激素)的功能。

卵巢的表层为生殖上皮,其下为白膜。卵巢内部分为皮质和髓质两部分。皮质位于浅层,内含大量处于不同发育阶

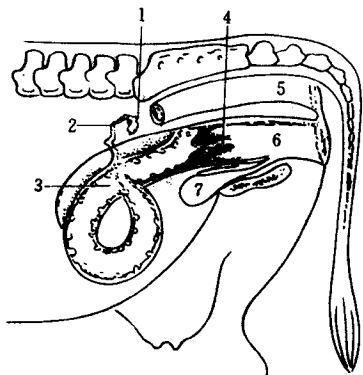


图4 母牛的生殖器官

1. 卵巢 2. 输卵管 3. 子宫
4. 子宫颈 5. 直肠 6. 阴道
7. 膀胱

段的卵泡,以及处于不同阶段的功能黄体或黄体退化形成的白体,其余为卵巢基质。髓质在卵巢的深层,内有大量血管和神经分布,具有输导和营养供应的作用。牛卵巢外表无浆膜覆盖,因此卵泡可在卵巢表面的任何部位排卵。

2. 生殖道和外生殖器官:输卵管、子宫、阴道和尿生殖前庭构成母牛的生殖道,它们同母牛的交配、受精、妊娠和分娩等生殖环节关系十分密切。阴唇和阴蒂是母牛的外生殖器。

(1)输卵管:1对,是连接卵巢和子宫的管道。输卵管和卵巢一起悬挂于卵巢—输卵管系膜上。输卵管的一端与子宫角的尖端相接,另外一端扩张成伞状与腹腔相通,称为输卵管伞。母牛排卵时,由它接纳卵子。输卵管根据其管腔的粗细可分为两段,近卵巢段较粗,称输卵管壶腹部,是精子与卵子结合受精的部位;近子宫段较细,称为输卵管峡部。输卵管由内向外依次为黏膜、肌层和浆膜层。

(2)子宫:牛的子宫分为子宫角、子宫体和子宫颈3个主要部分。

子宫角和子宫体:由子宫阔韧带悬挂在骨盆腔内,妊娠后,随胎儿的发育逐渐垂入腹腔。子宫角和子宫体是中空的管道,子宫壁由内向外分别由黏膜、肌层和浆膜构成。肌层又由内外两层纵行肌和中间的环形肌组成,具有很强的伸缩能力,以适应妊娠期间日益增长的胎儿的需要。牛的子宫内膜上有许多阜状物,称为子宫阜,妊娠期间同胎儿绒毛膜上的绒毛共同形成子叶胎盘。牛子宫体前段内部被一隔膜不完全地分隔成左右两间,称为双间子宫。在子宫体的前段外表也出现相应的一道纵行凹沟,称为角间沟。妊娠后,随胎儿的发育逐渐展平,可作为妊娠诊断的依据之一。牛的子宫角向下弯

二、生殖激素

(一)概述

牛的生殖过程主要包括发情、配种(输精)、受精、妊娠、分娩和产后生殖能力恢复等一系列复杂的生理现象,既要求生殖器官按严格的规律运转,也需要其他器官的协调配合,以及群体内个体间的相互影响。神经和中枢系统通过控制生殖激素的分泌来调节公、母牛生殖过程的各个环节,完成相应的生殖活动。

传统意义上的“激素”是指由某器官(或腺体)合成和分泌的一种或几种微量生物活性物质,经血液循环运送到机体各部及特定的器官或组织,并使之产生特异生理反应。其中一类直接作用于生殖活动,并以调节生殖过程为主要生理功能的激素叫“生殖激素”。通常把合成和分泌激素的器官或细胞叫做“内分泌器官或细胞”,而把接受并对某种激素作出相应生理反应的器官或细胞叫“靶器官或靶细胞”。

生殖激素的种类很多,按产生部位和调节关系可分为以下5个主要类别(表1)。