

实用畜禽生产技术

李培庆 葛亚明 荆汝顶 主编



中国农业科学技术出版社

实用畜禽生产技术

李培庆 葛亚明 荆汝顶 主编

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

实用畜禽生产技术/李培庆, 葛亚明, 荆汝顶主编. —北京:
中国农业科学技术出版社, 2008. 9
ISBN 978 - 7 - 80233 - 710 - 7

I. 实… II. ①李…②葛…③荆… III. 畜禽 - 饲养管理
IV. S815

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 147184 号

责任编辑 孟 磊

责任校对 贾晓红 康苗苗

出 版 者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010)82109704(发行部)(010)62121228(编辑室)
(010)82109703(读者服务部)

传 真 (010) 62121228

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 新华书店北京发行所

印 刷 者 北京雅艺彩印有限公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 18.25

字 数 423 千字

版 次 2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷

定 价 35.00 元

《实用畜禽生产技术》

编 委 会

主 编：李培庆 葛亚明 荆汝顶

副主编：宁红梅 韩庆功 张海棠 范彩云
李先斌

参 编：宁红梅 李先斌 李培庆 张海棠
范国英 范彩云 荆汝顶 葛亚明
韩庆功 韩 瑞

前 言

进入二十一世纪以来，我国农业生产结构的合理化调整，使畜牧业逐渐成为农业生产的主导性产业，成为农民增收的主要来源之一。畜产品——肉蛋奶及其副产品成了广大消费者的主要物质来源和一些工业产品的原料。畜牧业在农业发展中越来越显现出其重要性。畜牧业产值占农业总产值的比例逐年增加，且保持着强劲的增长势头，已成为农业生产中的支柱产业。

随着农业产业结构，经济结构的调整优化，农村经济的繁荣发展，农民的致富门路进一步拓展，农村畜牧业发展也在不断的发生变化，由分散到集中，由数量到质量，由不规范到规范，向着产业化方向发展。同时，畜产品的质量和食品安全越来越受到消费者的关注，给畜牧业发展提出了更高的要求。因此，科学的现代生产技术、管理水平将要求广大畜牧生产企业、饲养管理人员掌握相应的专业理论知识，用现代的科学技术、专业理论知识来引导畜牧业健康持续发展。促进农业经济发展、农民增收以及农村生态环境的优化已成为人们的共识。因此，为畜牧业发展培养大批应用技术型人才是我们科技工作者的责任。利用我们人才优势，按照应用型技术人才的实际需要，组织人员编著了《实用畜禽生产技术》一书。该书从养殖基础、养鸡生产、养猪生产和养牛生产等四部分就畜禽养殖的基础知识进行全面介绍，重点介绍了专业技术知识在生产中的实际应用，可操作性强。该书可作为农村应用技术型人才培训教材、畜牧企业技术人员提高技术水平的参考书。

在编著过程中，得到了多位专家及同仁的大力支持和帮助，同时参考了业界人士的大量文献、著作及相关资料，在此一并表示感谢。

鉴于编著者水平有限，书中难免有不妥之处，敬请各位专家、同仁和广大读者提出批评意见。

作者

2008 年 8 月

目 录

第一部分 畜禽养殖基础

第一章 畜禽繁殖生理	(3)
第一节 家畜生殖生理	(3)
一、公畜生殖器官构造与功能	(3)
二、母畜生殖器官构造和功能	(5)
三、生殖激素	(6)
第二节 配子的生成和家畜的性成熟	(7)
一、配子的生成	(7)
二、家畜的性成熟	(9)
第三节 母畜的发情与发情鉴定	(9)
一、发情与发情周期	(10)
二、发情鉴定	(11)
三、母畜的异常发情	(11)
第四节 家畜的人工授精	(12)
一、人工授精的优点及技术环节	(12)
第五节 受精与妊娠	(15)
一、受精	(16)
二、妊娠	(17)
第六节 分娩与助产	(20)
一、分娩	(20)
二、助产	(21)
三、产后母畜生殖器官的恢复	(21)
第七节 家禽生理	(22)
一、家禽生殖及其器官	(22)
二、人工授精技术	(24)
第二章 畜禽饲料与饲养	(29)
第一节 常用饲料种类及其营养特点	(29)
一、常用饲料分类	(29)
二、常用饲料种类及营养特性	(30)
第二节 畜禽的营养需要与饲养标准	(55)
一、畜禽的营养需要	(55)
二、畜禽的饲养标准	(59)

第三节 畜禽配合饲料的配制	(79)
一、配合饲料概念、优点和种类	(79)
二、配合饲料配方的设计原则及所需资料	(81)
三、饲料配方的计算方法	(84)
第三章 畜牧场建筑与饲养设备	(92)
第一节 畜牧场的设置	(92)
一、畜牧场场址的选择	(92)
二、畜牧场场地规划和建筑布局	(93)
三、畜牧场公共卫生设施	(94)
四、畜舍设计原理	(95)
第二节 鸡舍类型与养鸡设备	(96)
一、鸡舍类型	(96)
二、养鸡设备	(97)
第三节 猪舍类型与养猪设备	(101)
一、猪舍类型	(101)
二、养猪设备	(102)
第四节 牛舍类型与饲养设备	(105)
一、牛舍类型	(105)
二、饲养设备	(106)

第二部分 养鸡生产

第四章 鸡的品种	(109)
第一节 鸡体外貌部位及一般要求	(109)
一、头部	(109)
二、颈部	(110)
三、体躯	(110)
四、羽毛	(111)
第二节 现代鸡种的育种	(112)
一、种鸡的选择	(113)
二、杂交优势的利用	(114)
三、现代鸡种良种繁育体系	(114)
第三节 现代蛋用鸡种	(115)
一、现代蛋用鸡种的生产特点	(115)
二、现代蛋用鸡种的分类	(116)
三、现代常用蛋鸡的生产性能	(117)
第四节 现代肉用鸡种	(119)
一、现代肉鸡特点	(119)
二、现代肉鸡品种	(120)

第五章 鸡的孵化	(129)
第一节 胚胎发育的适宜条件	(129)
一、胚胎发育的特征	(129)
二、胚胎发育的适宜条件	(130)
第二节 种蛋管理	(131)
一、种蛋的选择	(131)
二、种蛋的保存	(131)
三、种蛋的消毒	(132)
第三节 机器孵化法	(133)
一、孵化机的选择	(133)
二、孵化操作管理	(134)
第四节 孵化效果的检查与分析	(136)
一、衡量孵化效果的指标	(136)
二、孵化效果的检查	(136)
三、孵化效果的分析	(137)
第五节 初生雏的雌雄鉴别	(140)
一、翻肛鉴别法	(140)
二、自别雌雄法（伴性遗传鉴别法）	(141)
第六章 蛋鸡的饲养管理	(143)
第一节 幼雏的饲养管理	(143)
一、雏鸡饲养阶段划分	(143)
二、幼雏的生理特点、育雏方式和供温设备	(143)
三、幼雏的培育条件	(145)
四、育雏前的准备工作	(153)
五、幼雏的饲养	(154)
六、幼雏的管理	(155)
第二节 育成鸡的饲养管理	(156)
一、做好向育成期的过渡	(156)
二、称重	(157)
三、限制饲养（简称限饲）	(157)
四、补喂矿物质饲料	(158)
五、开产前的准备工作	(158)
第三节 产蛋鸡的饲养管理	(158)
一、蛋鸡的饲养方式	(159)
二、蛋鸡产蛋的规律性及适宜条件	(160)
三、蛋鸡开产初期的饲养管理	(162)
四、蛋鸡的日常管理	(163)
五、蛋鸡的强制换羽	(166)
第四节 蛋用种鸡的饲养管理	(167)

一、育雏育成期的饲养管理	(167)
二、产蛋期的饲养管理	(169)
三、种公鸡的饲养管理	(170)
第七章 肉鸡的饲养管理	(172)
第一节 肉用仔鸡的饲养管理	(172)
一、肉用仔鸡的生长规律及饲养方式	(172)
二、肉用仔鸡的饲养管理	(173)
第二节 肉用种鸡的饲养管理	(175)
一、饲养方式和饲养密度	(175)
二、育雏育成期的饲养管理	(177)
三、产蛋期的饲养管理	(179)
四、种公鸡的饲养管理	(181)
五、光照制度	(182)
六、限制饲喂技术	(182)

第三部分 养猪生产

第八章 猪的生物学特性及主要品种	(187)
第一节 猪的生物学特性	(187)
一、多胎高产、世代间隔短、周转快	(187)
二、生长期短、发育迅速、沉积脂肪能力强	(187)
三、杂食、能充分利用各种饲料	(188)
四、大猪怕热、小猪怕冷	(188)
五、嗅觉和听觉灵敏、视觉不发达	(188)
六、群居、位次明显、爱好清洁	(189)
第二节 猪的几个主要品种	(189)
一、长白猪	(189)
二、大约克夏猪	(190)
三、杜洛克猪	(190)
四、汉普夏猪	(191)
第九章 猪的杂交	(192)
第一节 杂种优势及一般规律	(192)
一、杂种优势	(192)
二、杂种优势的一般规律	(193)
第二节 杂交亲本的选择	(194)
一、母本品种的选择	(194)
二、父本品种的选择	(194)
第三节 不同品种、不同杂交方式的杂种优势	(194)
一、两品种杂交	(194)
二、两品种轮回杂交	(195)

三、三品种杂交	(196)
第十章 种猪的繁殖及饲养管理	(197)
第一节 配 种	(197)
一、提高精液的数量和质量	(197)
二、促进母猪正常发情和排卵	(199)
三、掌握繁殖生理特点进行适时配种	(201)
第二节 妊 娠	(203)
一、妊娠诊断	(203)
二、胚胎的生长发育与死亡	(203)
三、妊娠期内母猪变化	(204)
四、妊娠母猪的饲养管理	(204)
第三节 分 娩	(205)
一、分娩前的准备与临产征兆	(205)
二、接产技术	(206)
三、分娩前后的饲养管理	(207)
第四节 哺 乳	(207)
一、泌乳规律	(207)
二、影响泌乳量的因素	(208)
三、哺乳母猪的饲养	(208)
第十一章 仔猪的培育	(211)
第一节 哺乳仔猪的养育	(211)
一、哺乳仔猪的生长发育和生理特点	(211)
二、养好仔猪的关键性时期	(214)
三、争取仔猪全活全壮的措施	(214)
四、一胎多产仔猪的养育	(219)
五、哺乳仔猪的去势与预防注射	(221)
第二节 断乳仔猪的育成	(221)
一、仔猪的断乳	(222)
二、断乳仔猪的饲养	(223)
三、促进仔猪生长发育的措施	(224)
第十二章 猪的肥育	(226)
第一节 影响猪肥育的因素	(226)
一、品种和类型的影响	(226)
二、经济杂交的影响	(227)
三、性别的影响	(227)
四、仔猪初生重和断奶重的影响	(227)
五、营养和饲料的影响	(228)
六、温度、湿度和光照对肥育的影响	(229)
第二节 肥育猪的一般饲养管理技术	(230)

一、合理分群	(230)
二、饲料调制和饲喂	(231)
三、供给充足而清洁的饮水	(232)
四、创造适宜的居住环境	(232)
五、调教	(232)
第三节 猪的肥育方法	(233)
一、猪肥育过程中体躯成分的变化	(233)
二、肥育类型	(234)
三、阶段肥育法	(234)
四、一贯肥育法	(236)

第四部分 养牛生产

第十三章 牛的品种和生物学特性	(239)
第一节 牛的品种	(239)
一、牛的分类	(239)
二、我国地方品种	(239)
三、引进品种	(241)
四、我国牛种的改良	(242)
第二节 牛的生物学特性	(243)
一、牛的生活习性	(243)
二、牛的食性和消化特点	(244)
三、牛对环境的适应性	(244)
第十四章 牛的外貌与生产性能	(245)
第一节 牛的外貌	(245)
第二节 牛的生产性能	(249)
一、乳牛的生产性能	(249)
二、肉牛的生产性能	(252)
第十五章 乳牛的饲养管理	(256)
第一节 乳牛犊牛的培育	(256)
一、初生犊牛护理	(256)
二、喂初乳与编号	(256)
三、常乳期饲养	(256)
四、断乳期饲养	(257)
五、哺乳期管理	(257)
第二节 育成牛的饲养管理	(258)
一、育成牛的饲养	(258)
二、育成牛的管理	(259)
第三节 成乳牛的饲养管理	(259)
一、成乳牛的一般饲养管理	(259)

二、泌乳期的饲养管理	(260)
三、干乳期的饲养管理	(261)
第四节 鲜乳的卫生管理与处理	(262)
一、牛乳的污染与卫生管理	(262)
二、鲜乳初步处理	(263)
第十六章 肉牛的饲养管理	(266)
第一节 不同阶段肉用牛的饲养管理	(266)
一、犊牛的饲养管理	(266)
二、育成牛的饲养管理	(267)
三、成年母牛的饲养管理	(268)
四、种公牛的饲养管理	(269)
第二节 肉牛肥育	(270)
一、肥育原理	(270)
二、肥育方式	(271)
三、不同类型牛的肥育	(272)
四、肥育牛的管理	(274)
第三节 肉牛生产新技术的应用	(274)
一、经济杂交的应用	(274)
二、饲料添加剂的应用	(275)
三、非蛋白质氮 (NPN) 的应用	(276)
四、肉牛增重剂的应用	(276)
主要参考文献	(277)

第一部分



畜禽养殖基础

第一章 畜禽繁殖生理

第一节 家畜生殖生理

一、公畜生殖器官构造与功能

公畜的生殖器官包括睾丸、附睾、输精管、尿生殖道，以及精囊腺、前列腺、尿道球腺和阴茎、包皮等。

(一) 睾丸

1. 解剖位置 胎儿时期的睾丸在腹腔内，到一定时期，它从腹腔降入到阴囊内。牛的睾丸位于两股之间，猪的睾丸位于股后部，肛门下方。牛的睾丸长轴与地面垂直，附睾位于睾丸后侧外缘，附睾头朝上，附睾尾朝下。猪的睾丸长轴倾斜，附睾位于睾丸背侧外缘，附睾头朝前下方，附睾尾朝后上方。

2. 组织构造 睾丸存在于阴囊中，阴囊由皮肤、睾丸鞘膜脏壁层组成。睾丸表层是浆膜，其下为一层坚韧的纤维组织膜——白膜。白膜深入到睾丸实质中，形成睾丸中隔，它们呈辐射状排列，将睾丸分成若干小叶，精细管位于其中。精细管是一细长管道，内径约0.08mm。形状弯曲的部分为曲精细管，占据睾丸的大部分，在靠近睾丸纵轴中心的睾丸网处，曲精细管变直，称为直精细管。曲精细管的底层是基膜，基膜上附着有形状不规则的支持细胞，在支持细胞之间，附着有生精细胞，靠近基底部为精原细胞，精原细胞边发育边向曲精细管管腔方向移动。因此，支持细胞之间存在不同世代的生精细胞。在精细管之间有疏松结缔组织，其中分布有神经、微血管和间质细胞。

3. 机能 睾丸的主要机能是生成精子和产生雄激素。

(1) 精子 睾丸沉降到体外后，它的温度比体温大约低3~4℃，这是一般家畜精子生成所需要的，也是动物进化过程中自然选择的结果。隐睾，指一侧或两侧睾丸始终存在于腹腔内，这种公畜有性行为，但由于隐睾处于体温条件下，因而无产生精子的功能。单侧隐睾的公畜虽有生育能力，但一般均不宜作种畜使用。精子的生成是从精原细胞开始，精原细胞产生于曲精细管基膜，经过若干次有丝分裂和两次成熟分裂，再经过细胞的形态变化，最后形成精子，曲精细管中的精子移行到睾丸网，在睾丸网液的参与下，精子进入输出管、附睾管。

(2) 产生雄激素 垂体前叶分泌的促黄体素(LH)作用于曲精细管之间的间质细胞，间质细胞产生雄激素，雄激素可促使公畜产生性兴奋、求偶行为，表现公畜的性别特征、公畜之间产生角斗行为等。公畜若摘除睾丸，便失去生殖机能和性行为。

(二) 附睾

附睾是连接睾丸和输精管的管道，精子在附睾被暂时贮存并经历成熟的过程。

1. 解剖构造 附睾分为附睾头、附睾体和附睾尾三部分，附睾头呈扁平状，贴附于

睾丸网的排出口，其中含有输出管；附睾体为附睾的主要部分，其中含有更加弯曲的附睾管；附睾尾为附睾通向输精管前部的膨大部分。附睾内存在一条附睾管，是一条弯曲的管道。

2. 组织构造 附睾管由环形肌纤维和假复层柱状纤毛上皮构成。附睾前部管腔很小，有长而直的纤毛；中部附睾管管腔较宽，纤毛较短；附睾管后部管腔很宽阔，纤毛短。

3. 功能 指附睾前、中部上皮细胞具有吸收水分功能，来自睾丸网的大部分睾丸液在此被吸收。纤毛细胞的活动，使精子向输精管方向移动。附睾管内的分泌细胞具有合成和分泌附睾液的功能，精清中的甘油磷酸胆碱在此合成。

睾丸内精子在初进入附睾头时，颈部带有原生质滴，一个球形结构附着在精子尾部中段，这标志着精子尚未达到最后成熟。精子移行到附睾尾时，原生质滴脱落，精子达到成熟。

精子在附睾管内不能自行运动，其运动是靠附睾管纤毛细胞的纤毛摆动和附睾管管壁平滑肌的蠕动，精子通过附睾管需经历一定的时间，牛为 10 天，猪为 9~12 天。

（三）副性腺

副性腺指尿生殖道周围与精液生成有关的腺体，包括精囊腺、前列腺和尿道球腺。副性腺分泌的精清与精子共同组成精液。

1. 精囊腺 位于输精管末端外侧、膀胱颈的表面。牛、猪的精囊腺为致密的分叶腺。精囊腺所分泌的黏性液体中含有多种成分，牛精囊腺分泌物中果糖和柠檬酸是主要成分。公猪精囊腺分泌物中仅有少量果糖，富含麦硫因和肌醇。

2. 前列腺 牛、猪前列腺分为前列腺体部和前列腺扩散部，前列腺分泌液浑浊，带有腥味，精子代谢过程中所产生的二氧化碳，可能在精液中被前列腺分泌物所吸收。

3. 尿道球腺 位于尿生殖道近骨盆部后端，公猪尿道球腺相对最为发达，牛的相对最小。

（四）输精管

输精管是附睾管延伸通向尿生殖道的管道，该管道弯曲少，管壁厚，周围包以发达的平滑肌纤维，射精时平滑肌强有力的收缩有助于精子的排出。输精管在进入腹腔前，与通向睾丸的血管丛、神经、睾丸提肌等构成精索。蔓状的血管丛具有降低血液温度的作用。输精管在靠近膀胱的背侧，形成膨大的壶腹部（猪无壶腹部）。输精管开口和精囊腺开口两者汇合通向尿生殖道。

（五）尿生殖道

尿生殖道起于膀胱颈部末端，止于龟头，是精液和尿液的共同排泄道。它分为骨盆部和阴茎部。输精管开口和各副性腺开口均通向尿生殖道。在尿生殖道，精子与副性腺分泌物相混合，形成精液。尿生殖道阴茎部周围包有尿道海绵体。

（六）阴茎和包皮

阴茎是雄性交配器官，起始于阴茎根，左右有阴茎脚将其附着于坐骨弓两侧。阴茎脚外由坐骨海绵体肌包围。牛、猪阴茎有 S 状弯曲。哺乳动物阴茎体由背侧的两个阴茎海绵体和腹侧的尿道海绵体构成。

龟头位于阴茎末端，主要由勃起组织构成，分布有许多神经末梢，对温度、压力和润滑度非常敏感。

包皮是腹部下方皮肤构成的双层鞘囊。猪包皮背侧有憩室，可分泌外激素，此部位容易积存污垢。

幼龄公畜，其包皮和阴茎紧密粘附在一起，猪 15 ~ 20 周龄，牛在 9 ~ 10 周龄时，两者分开。

二、母畜生殖器官构造和功能

母畜生殖器官包括卵巢、输卵管、子宫、阴道，以上为内生殖器；尿生殖前庭、阴唇、阴蒂为外生殖器。

（一）卵巢

哺乳动物卵巢是成对的，由卵巢系膜支持的器官，它的形态、大小和结构均随动物年龄、生殖季节、发情周期以及妊娠等不同时期或不同生殖状况而异。

1. 位置 牛卵巢一般位于子宫角端部外侧，空怀的初产或青年母牛卵巢在耻骨前缘之后，空怀的经产母牛卵巢，因子宫松弛，逐渐垂入腹腔，位于耻骨前缘前下方。

2. 组织构造 卵巢表层为生殖上皮，卵巢皮质部存在各级卵泡，包括原始卵泡、初级卵泡、次级卵泡、三级卵泡、成熟卵泡，还存在黄体、白体、闭锁卵泡，以及通入卵巢中的神经、血管等。牛和猪的卵巢，卵泡成熟后可在任何部位排卵。

3. 机能 卵巢的主要机能是使卵泡成熟，生成卵子并且生成雌激素和孕激素。据测定，犍牛的每个卵巢上约有 75 000 个原始卵泡，在正常生理情况下，成熟排卵的卵泡不超过 100 个，其余卵泡均在发育的不同阶段退化闭锁。牛每次发情排卵一枚。猪每次排卵 10 ~ 25 个。

卵巢另一个重要机能是分泌类固醇激素，主要分泌雌激素和孕激素。雌激素由卵泡内膜细胞和颗粒细胞生成，卵泡破裂之后，在原卵泡腔处形成黄体，黄体是分泌孕激素的主要部位。如果母畜在发情期内未配种，或配种后未受精，则黄体在发情周期的后期退化，称此黄体为发情黄体或周期黄体；如果母畜受精，则原周期黄体继续存在，转化为妊娠黄体。

（二）输卵管

1. 解剖构造 输卵管由伞部、壶腹部和峡部组成。牛子宫角与输卵管结合处无明显界限，猪的宫管结合部有乳突结构。

2. 组织构造 输卵管管壁由浆膜、肌层和黏膜构成，输卵管壶腹部黏膜存在迷网状的初级、次级皱襞，峡部的皱襞较少。输卵管上皮由纤毛细胞和分泌细胞组成。

3. 机能

（1）接收和运送卵母细胞 输卵管伞在接近排卵时，包围卵巢，接收从成熟卵泡排出的卵母细胞，凭借发情时输卵管的蠕动，纤毛活动和输卵管液的分泌，卵子被运送到壶峡连接部。在此与精子结合，并进行早期卵裂。

（2）分泌输卵管液 在生殖激素的调节下，由输卵管上皮的分泌细胞分泌输卵管液，输卵管液对配子运行、受精和早期胚胎发育是不可缺少的。

（三）子宫

家畜子宫由一对子宫角、一个子宫体和一个子宫颈构成。

1. 解剖构造

（1）牛的子宫角呈绵羊角状弯曲，两子宫角纵隔上有一纵沟，称角间沟。猪子宫角