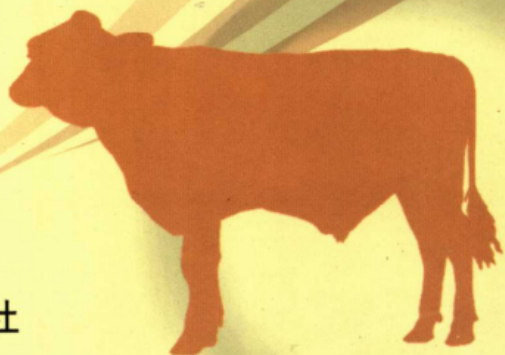


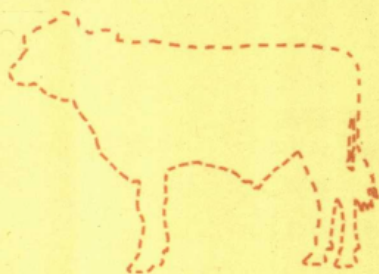
N
I
U
F
A
N
Z
H
I
Y
U
G
A
I
L
I
A
N
G
X
I
N
J
I
S
H
U

牛繁殖与改良 新技术

侯放亮 主编



 中国农业出版社



封面设计 田 雨

ISBN 7-109-09578-9



9 787109 095786 >

定价：19.00 元

牛繁殖与改良新技术

侯放亮 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

牛繁殖与改良新技术 / 侯放亮主编. —北京: 中国农业出版社, 2005. 2

ISBN 7-109-09578-9

I. 牛... II. 侯... III. ①牛-繁殖②牛-家畜育种
IV. S823.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 008327 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 薛允平 郭永立

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 2 月第 1 版 2005 年 2 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 12.375

字数: 306 千字 印数: 1~5 000 册

定价: 19.00 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：侯放亮

副主编：刘 文 胡建宏 贾永宏 张开展

编 者：张 岩 郭秀霞 李英茹 陈 辉

陈 帅 杨海涛 鲁建民 朱大年

校 对：王立强 胡建宏 郭秀霞

审 稿：渊锡藩

序

家畜的繁殖是畜牧生产中的重要环节，养牛业是应用现代先进繁殖技术最广泛的养殖业。发展畜牧业的中心任务是增加家畜的数量和提高其品质。家畜数量的增长有赖于先进繁殖技术的推广应用，而畜种品质提高的根本途径在于按照遗传规律选择良种繁殖后代。而进行品种改良和培育新品种，也是通过繁殖技术才得以实现。

本书的特点就是以牛繁殖生理为基础，提出相应的技术措施，如通过发情控制、配种、妊娠、分娩及哺乳等项牛繁殖控制技术，特别是人工授精、冷冻精液及胚胎移植技术的应用，作为牛改良、育种手段，大大提高了牛的生产性能。

1994年国家颁布的《种畜禽管理条例》要求，从事种畜禽管理和经营必须要经主管部门批准，从事人工授精技术人员应取得县以上政府行政部门核发证书，方可从事该项工作。本书正是为落实国家政策法规和满足各地培训本专业人员学习的需要而编写的。

本书编写人员是由长期从事牛繁殖专业技术的高级专家和教学人员组成。内容科学、系统、全面，特别体现理论联系实际。文字简明，通俗易懂。是一部十分注重实用技术的优秀培训教材、优秀图书。

西北农林科技大学

动物繁殖学博士生导师、教授 渊锡藩

前 言

我国是农业大国，从事大农业生产的人居多，而畜牧业是农业极其重要的组成部分。在我国加入 WTO 以及西部大开发的大好形势下，随着农业产业结构的调整，畜牧业已成为各地实现经济增长、农民增收的主导产业。养牛业作为畜牧业的一个重要组成部分，已经成为各地农民发家致富和奔小康的朝阳产业。掌握牛繁殖与改良的新技术、新方法和新途径，提高牛的繁殖性能，是养牛业走向产业化和现代化的需要，也是广大养殖专业户和畜牧兽医技术人员应该掌握的基本知识和技能。

近年来，党和国家一直强调要将国民经济的发展重点迅速转移到依靠科技进步和提高劳动者的素质上来。中国是一个人口众多的农业大国，要迅速发展国民经济，提高综合国力，必须培养高素质的劳动者，只有高素质的劳动者才能创造高的经济效益。畜牧业在农业中所占的比重是反映一个国家或地区农业生产水平高低的重要指标。我国地域广阔，畜牧业资源十分丰富，如何合理、有效地利用这些资源，迅速提高畜牧业的科技水平和生产水平是实现畜牧业现代化的根本保证，是不断适应 WTO 的关键所在。我国要在本世纪初实现农业现代化的远景目标，其关键是努力提高农业劳动者的素质和技能。在目前党和国家致力于调整农业产业结构，增加农民收入，解决“三农”问题的形势下，同时，为了适应我国加入 WTO 的要求，畜牧业的快速发展显得尤为重要，这就需要一批高素质的科技型劳动者，而这些劳动者正是经济建设的主力军。推行职业资格证书制度，开展职业技能培训与鉴定，对基层畜牧兽医技术人员进行培训，这正是提高农业劳动者素质和技能的一项根本性措施。因此，我们必须培养一批

又一批的高素质人才，运用现代畜牧业的科学理论指导畜牧生产，以期使我国畜产品的数量不断增加，质量进一步提高，不但满足百姓对畜产品日益增长的需要，而且适应 WTO 的需求，在国际市场上独占鳌头。

动物繁殖技术的应用是提高动物生产性能的主要技术措施之一。在生产实践中，任何动物的生产性能主要取决于两方面，一是品种特性，二是繁殖性能。对于品种特性来说，一个物种的优良或低劣主要取决于它的遗传基础，遗传基础的改进和提高，又必须依赖于物种遗传与改良理论和技术的进步，这也是任何一个物种能否继续生存的基本条件。但是，一个优良的物种要想发挥其最大的生产性能，繁殖理论与技术又是决定其生产性能能否正常发挥的首要因素。牛的繁殖是养牛业生产的重要环节，对从事牛的人工授精、杂交改良工作的基层畜牧兽医人员进行职业培训，同时开展职业技能鉴定，这既是保证牛人工授精工作质量进一步提高的重要举措，又是养牛业长久、高效、持续、稳定发展的客观现实要求。

为了深入搞好我国奶牛和黄牛改良工作，提高基层畜牧兽医站家畜改良人员的素质，加快农民增收致富步伐，根据我国各地多年来牛繁殖与改良技术的培训情况，尤其是随着人工授精以及目前胚胎移植技术的迅速推广和普及的情况，陕西省家畜改良站的高级技术人员和西北农林科技大学的专家教授通力合作，精心编写而成《牛繁殖与改良新技术》一书，既满足动物繁殖与改良技术迅速发展的现实需要，同时，又缓解家畜繁殖改良培训教材缺乏的状况。

本书各章编写分工为：第一章侯放亮、刘文、王立强、郭秀霞，第二章胡建宏、贾永宏、朱大年，第三章侯放亮、胡建宏、张岩、李英茹，第四章贾永宏、王立强、陈辉、杨海涛、鲁建民，第五章王立强、刘文、郭秀霞、朱大年、陈帅，第六章刘文、胡建宏、张岩、朱大年，第七章刘文、胡建宏、贾永宏，第

前 言

八章胡建宏、王立强、贾永宏，第九章贾永宏、杨海涛、鲁建民、张岩、李英茹、陈辉，第十章胡建宏、贾永宏、侯放亮、郭秀霞，附录由贾永宏、郭秀霞统一整理，制图由胡建宏与王立强共同完成。

本书在编写过程中，得到西北农林科技大学动物科技学院胡建宏博士以及王立强实验师的参与和大力支持；西北农林科技大学著名繁殖学专家、博士生导师渊锡藩教授审阅全书，提出了宝贵的修改意见等。在此一并表示感谢。

本书适宜于从事畜牧兽医工作者，尤其是人工授精技术员、胚胎移植人员、中等职业学校师生等学习参考，是畜牧职业技能鉴定十分合适的培训教材。尽管我们在编写工作中团结协作，付出了很大努力，但由于时间和经验不足，知识面有限，资料收集整理过程中难免有所遗漏，不尽完善及错误之处在所难免，我们真诚希望广大读者在使用后多提宝贵意见，使之日臻完善。

编 者

目 录

序

前言

第一章 牛的生殖器官	1
第一节 公牛的生殖器官	1
一、公牛生殖器官的形态与结构	1
二、公牛生殖器官的生理机能	8
第二节 母牛的生殖器官	11
一、母牛生殖器官的形态与结构	11
二、母牛生殖器官的生理机能	21
第二章 生殖激素及其应用技术	24
第一节 生殖激素概述	24
一、生殖激素的概念	24
二、生殖激素的一般性质	25
三、生殖激素的种类	26
第二节 释放激素	28
一、下丘脑和垂体的关系	28
二、下丘脑的释放或抑制激素	29
三、促性腺激素释放激素 (GnRH)	29
四、催产素	30
五、松果腺激素	31
第三节 促性腺激素	31

一、垂体促性腺激素	31
二、胎盘促性腺激素	33
第四节 性腺激素	35
一、雄激素	35
二、雌激素	36
三、孕激素	37
四、松弛素	37
第五节 前列腺素和外激素	38
一、前列腺素	38
二、外激素	40
第六节 生殖激素的调节作用	40
一、生殖激素的调节机理	40
二、母牛生殖活动的调节	41
三、公牛生殖活动的调节	43
第七节 常用激素的应用	43
一、前列腺素 (PG)	43
二、人绒毛膜促性腺激素 (HCG)	44
三、促卵泡素 (FSH)	45
四、促黄体素 (LH)	45
五、孕马血清促性腺激素 (PMSG)	46
六、雌激素	47
七、黄体酮	48
八、催产素	49
第八节 常用激素名称与简称符号	50
一、激素名称	50
二、缩写术语	51
第三章 母牛的发情鉴定技术	52
第一节 母牛的发情与排卵	52

一、发情及发情周期	52
二、发情的基本规律	56
三、排卵	58
第二节 母牛发情鉴定的方法	59
一、外部观察法	60
二、阴道检查法	61
三、直肠检查法	62
四、发情鉴定的其他方法	63
第三节 影响母牛发情的因素	67
一、品种	67
二、自然因素	67
三、营养水平	68
四、生产水平和管理方式	69
第四章 牛的人工授精技术	70
第一节 人工授精的意义	70
一、人工授精概述	70
二、人工授精的优越性	70
第二节 公牛的生殖生理	71
一、精液的组成及生理特性	71
二、精子的形态及生理特性	72
三、影响精子存活的外界因素	73
第三节 采精	75
一、采精前的准备	75
二、采精方法	77
三、采精频率	77
第四节 精液品质评定	78
一、感观评定	78
二、显微镜评定	78

三、其他检查	84
第五节 精液的稀释	85
一、稀释液成分的基本要求	85
二、稀释液的成分及作用	85
三、稀释液的配制	87
四、稀释倍数的确定	89
五、稀释方法	90
第六节 精液的保存和运输	90
一、精液的保存方法	90
二、精液的运输	93
第七节 母牛的输精	94
一、输精前的准备	94
二、输精的基本要求	95
三、母牛的输精方法	98
四、输精容易发生的问题及应采取的措施	99
第五章 牛精液冷冻技术	102
第一节 精液冷冻保存的意义	102
一、提高优秀种公牛的利用率	102
二、促进品种改良,提高牛的生产性能	102
三、冷冻精液不受地域和时间的限制	102
四、大幅度减少种公牛数,节省开支	103
第二节 种公牛的质量要求	103
第三节 冷冻精液生产技术	103
一、精液的稀释	103
二、精液的冷冻保存理论	108
三、精液的冷冻技术	112
四、精液的保存	113
第四节 冷冻精液的应用	115

一、冷冻精液的解冻	116
二、冷冻精液的输精	117
第五节 液氮与液氮容器的使用	117
一、液氮的特性及应用	118
二、液氮容器及其使用	119
三、液氮容器内液氮消耗的检测方法	123
四、液氮罐的异常变化及其原因	123
第六章 受精及早期胚胎发育	125
第一节 受精	125
一、配子的运行	125
二、配子受精前的准备	127
三、精—卵结合受精	129
四、异常受精	131
第二节 胚胎的早期发育	133
第三节 胎膜和胎盘	136
一、胎膜	136
二、胎盘	139
第七章 牛妊娠诊断与分娩助产技术	141
第一节 牛的妊娠诊断技术	141
一、外部观察法	141
二、阴道检查法	142
三、直肠检查法	143
四、实验室诊断法	148
第二节 牛的分娩和助产技术	149
一、分娩预兆	149
二、分娩过程	150
三、助产技术	152

第八章 牛的发情控制技术	160
第一节 诱导发情技术	160
一、诱导发情的意义	160
二、诱导发情的机理	161
三、诱导发情的方法	161
第二节 同期发情技术	161
一、同期发情的意义	162
二、同期发情的原理	162
三、同期发情的药物	164
四、同期发情的处理方法	165
第三节 超数排卵技术	165
一、超数排卵的意义	166
二、超数排卵的原理	166
三、超数排卵的处理方法	166
第九章 牛的胚胎移植技术	170
第一节 胚胎移植的意义	170
第二节 胚胎移植的基本原则	171
第三节 胚胎移植技术	172
一、供体和受体的选择	172
二、药品和器械的准备	173
三、供体的超数排卵	174
四、受体的同期发情	175
五、供体的发情鉴定和配种	175
六、胚胎采集	176
七、胚胎保存	183
八、胚胎移植	184
第四节 牛非手术移植胚胎实例	186

一、受体牛的选择	186
二、受体牛同期发情	186
三、受体牛的发情鉴定	187
四、受体牛胚胎移植	187
第十章 牛胚胎生物工程技术	189
第一节 体外受精技术	189
一、体外受精的意义	189
二、体外受精技术	190
第二节 胚胎性别控制及性别鉴定技术	191
一、胚胎性别控制技术	191
二、胚胎性别鉴定技术	192
第三节 卵核移植与动物克隆技术	194
一、核移植和动物克隆的意义	194
二、核移植和动物克隆的原理	195
三、操作技术	195
第四节 胚胎分割与嵌合技术	196
一、胚胎分割技术	196
二、胚胎嵌合技术	197
第五节 基因导入技术	199
一、外源基因导入的主要方法	199
二、基因导入的应用前景	200
第十一章 牛的繁殖管理技术	201
第一节 繁殖力及其表示方法	201
一、繁殖力的概念	201
二、正常繁殖力	201
三、繁殖力的表示指标及其统计方法	202
第二节 牛的繁殖障碍	204

一、母牛繁殖障碍	204
二、公牛繁殖障碍	207
三、遗传性繁殖障碍	209
四、母牛不孕症的检查和防治技术	209
五、牛主要产科病的防治	224
六、牛主要传染病和常见病的防治	231
第三节 提高牛繁殖力的措施	248
一、影响牛繁殖力的主要因素	248
二、提高牛繁殖力的措施	250
第四节 牛围产期的护理	252
一、围产期母牛的生理特点	253
二、围产期母牛的饲养	254
三、围产期母牛的管理	256
四、母牛围产期的保健措施	258
第十二章 牛的选种与选配技术	260
第一节 种与品种	260
一、种与品种的基本概念	260
二、品种的分类	261
三、品种的识别	262
第二节 选种	262
一、家畜选种的概念	262
二、家畜的鉴定	263
三、选种的方法	270
第三节 选配	271
一、选配的意义	271
二、选配的种类型	271
三、选配计划的拟定	273
四、近交	273