



新型农民学历教育系列教材

SHIYONG CHUQIN FANZHI JISHU

实 用 畜禽繁殖技术

桑润滋 主编



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

新型农民学历教育系列教材

实用畜禽繁殖技术

主 编

桑润滋

副主编

孙树春 李俊杰 臧素敏

编著者

(按姓氏笔画排列)

仝 军 刘铮铸

杨国忠 杨 凌 赵晓静

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书是“新型农民学历教育系列教材”的一个分册,由河北农业大学桑润滋教授主编。内容包括家畜家禽的生殖生理,生殖激素调控,人工授精技术,胚胎移植技术和繁殖障碍及其防治技术,并介绍了畜禽的胚胎工程技术。本书文字简练而流畅,内容深入浅出,理论紧密结合实际,可作为农民大学专科学历教育教材和农村干部培训教材,亦可供广大农村干部和具有中等以上文化程度的农民自学使用。

图书在版编目(CIP)数据

实用畜禽繁殖技术/桑润滋主编. — 北京:金盾出版社,2008.10
(新型农民学历教育系列教材)

ISBN 978-7-5082-5391-6

I. 实… II. 桑… III. ①家畜繁殖…②家禽繁殖… IV. S814

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 146918 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京印刷一厂

正文印刷:北京华正印刷有限公司

装订:北京华正印刷有限公司

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:9.25 字数:222 千字

2008 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1~8 000 册 定价:17.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

新型农民学历教育系列教材

编审委员会

主 任

王志刚

副主任

申书兴 李 彤

委 员

谷子林 钟秀芬 卢国林

张春雨 李存东 赵慧峰

翟玉建 党会智 李 明

孙建设 桑润滋 黄仁录

李铁栓 许月明 李建民

序 言

新世纪新阶段,党中央国务院描绘出了建设社会主义新农村的宏伟蓝图,这是落实科学发展观,构建和谐社会,全面建设小康社会的伟大战略部署,也为我们高等农林院校提供了广阔的用武之地。以科技、人才、技术为支撑,全面推进社会主义新农村建设的进程是我们肩负的神圣历史使命,责无旁贷。

我国是一个农业大国,全国 64% 的人口在农村,据统计,现有农村劳动力中,平均每百个劳动力,文盲和半文盲占 8.96%,小学文化程度占 33.65%,初中文化程度占 46.05%,高中文化程度占 9.38%,中专程度占 1.57%,大专及以上学历文化程度占 0.40%;而接受高等农业教育的只有 0.01%,接受农业中等专业教育的有 0.03%,接受过农业技术培训的有 15%。农村劳动力的科技、文化素质低下,严重地制约了农业新技术、新成果的推广转化,延缓了农业产业化和产业结构调整的步伐,进而影响了建设社会主义新农村的进程。国家强盛基于国民素质的提高,国民素质的提高源于教育事业的发达,解决农民素质较低,农业科技人才缺乏的问题是当前教育事业发展的,人才培养的一项重要工作。农村全面实现小康社会,迫切需要在政策和资金等方面给予倾斜的同时,还特别需要一批定位农村、献身农业并接受过高等农业教育的高素质人才。

我国现有的高等教育(包括高等农业教育)培养的高级专门人才很难直接通往农村。如何为农村培养一批回得去、留得住、用得上的实用人才,是我一直在思考的问题。经过反复论证,认真分析,我校提出了实施“一村一名大学生工程”的设想,经教育部、河北省教育厅批准,2003 年我校开始着手实施“一村一名大学生工程”,培养来自农村、定位农村,懂农业科技、了解市场,为农村和农

业经济直接服务、带领农民致富的具有创新创业精神的实用型技术人才。

实施“一村一名大学生工程”是高等学校直接为农村培养高素质带头人的特殊尝试。由于人才培养目标的特殊指向性,在专业选择、课程设置、教材配备等方面必然要有很强的针对性。经过几年的教学探索,在总结教学经验的基础上,2006 年我校组织专家教授为“一村一名大学生工程”相关专业编写了六部适用教材。第二期十八部教材以“新型农民学历教育系列教材”冠名出版,它们是《实用畜禽繁殖技术》、《畜禽营养与饲料》、《实用毛皮动物养殖技术》、《实用家兔养殖技术》、《家畜普通疾病防治》、《设施果树栽培》、《果树苗木繁育》、《果树病虫害防治》、《蔬菜病虫害防治》、《现代蔬菜育苗》、《园艺设施建造与环境调控》、《蔬菜育种与制种》、《农村土地管理政策与实务》、《农村环境保护》、《农村事务管理》、《农村财务管理》、《农村政策与法规》和《实用信息检索与利用》。

本套教材坚持“基础理论必要够用,使用语言通俗易懂,强化实践操作技能,理论密切联系实际”的编写原则。它既适合“一村一名大学生工程”两年制专科学生使用,也可作为新时期农村干部和大学生林业培训教材,同时又可作为农村管理人员、技术人员及种养大户的重要参考资料。

该套教材的出版,将更加有利于增强“一村一名大学生工程”教学工作的针对性,有利于学生掌握实用科学知识,进一步提高自身的科技素质和实践能力,相信对“一村一名大学生工程”的健康发展以及新型农民的培养大有裨益。

河北农业大学校长 王忠明

2008 年 9 月

前 言

近年来高职高专教育取得了突飞猛进的发展,也成为当前社会关注的热点。经济、科技、社会发展也对高职高专人才培养提出了许多新的更高的要求。党的“十六大”提出全面建设小康社会和建设社会主义新农村的战略目标,要实现上述战略目标,必须解决好“三农”(农业、农村、农民)问题,而解决好“三农”问题的关键是人才。为此,经教育部批准在农业高职高专的基础上河北等省实施“一村一名大学生工程”,通过该工程的实施为农村培养留得住的适用农业高专人才,因此“一村一名大学生工程”也是对农业高职高专的一种新的创新模式。

为了培养具有创新精神的农业实用型技能人才,我们编写了“实用畜禽繁殖技术”,本教材的编写是按照教育部高职高专教材和“一村一名大学生工程”教材建设的要求,紧紧围绕培养高等应用性专门人才,即培养为“三农”服务的第一线应用性专门人才为主要目标。本教材的特点可概况为六个字“先进、够用、实用”。“先进”即充分体现近年来本领域国内外实用技术的最新研究成果,创造该层次教学内容新体系;“够用”即理论够用,通俗易懂,强化实践技能,理论密切联系实际;“实用”即以提高学生实用技术能力为宗旨,在注重基础理论的同时,特别强调实际应用能力的提高,并重视自学能力的培养。

本教材共分十章,三大部分。第一部分为畜禽生殖生理,如第一章“家畜的生殖器官”,第二章“生殖激素”,第三章“家畜生殖生理”,第九章“家禽的繁殖”中的第一节“家禽的生殖器官及生殖生理特点”等属第一部分内容。第二部分为畜禽繁殖技术,如第四章“家畜人工授精技术”,第五章“繁殖控制技术”,第六章“胚胎移植技术”,第七章“胚胎工程技术”,第八章“繁殖障碍及其防治技术”,以及第九章第二节家禽人工授精技术和第三节家禽人工孵化技

术,第九章“家禽的繁殖”的后二节等属第二部分内容。第三部分为繁殖管理,如第十章“畜禽繁殖力”属第三部分内容。

本教材内容新颖、结构紧凑、文字简练、图文并茂、通俗易懂、特色明显。本教材适用于高职高专、新型农民学历教育以及“一村一名大学生工程”畜牧兽医专业用教材,也可作为从事畜禽繁殖的技术人员、大学生村官和自学者及生产第一线畜禽生产者的参考书。

本书在编写过程中得到了河北农业大学、金盾出版社的支持与关心,在此一并表示感谢!本教材意欲在编写结构、体系及内容上有所突破和创新。因编者水平、能力有限、遗漏和错误之处,敬请提出宝贵意见。

目 录

绪论	(1)
一、什么是畜禽繁殖技术	(1)
二、畜禽繁殖技术的形成和发展	(1)
三、研究和学习畜禽繁殖技术的意义	(1)
四、实用畜禽繁殖技术的主要内容	(2)
五、畜禽繁殖技术的应用	(3)
第一章 家畜的生殖器官	(4)
第一节 公畜的生殖器官及其功能	(4)
一、睾丸和阴囊及其功能	(4)
二、输精管道及其功能	(7)
三、副性腺及其功能	(9)
四、阴茎和包皮及其功能	(11)
第二节 母畜的生殖器官及其功能	(11)
一、卵巢及其功能	(11)
二、输卵管及其功能	(13)
三、子宫及其功能	(15)
四、阴道及其功能	(16)
五、外生殖器及其功能	(17)
第二章 生殖激素	(18)
第一节 概述	(18)
一、生殖激素的概念	(18)
二、生殖激素与动物繁殖的关系	(18)
三、生殖激素的来源与种类	(18)
四、生殖激素的作用特点	(21)

第二节 主要生殖激素的生理功能与应用	(21)
一、促性腺激素释放激素(GnRH)	(21)
二、促卵泡素(FSH)	(23)
三、促黄体素(LH)	(24)
四、孕马血清促性腺激素(PMSG)	(25)
五、人绒毛膜促性腺激素(hCG)	(25)
六、孕激素	(26)
七、雌激素	(27)
八、雄激素	(28)
九、前列腺素(PGs)	(29)
十、外激素	(31)
第三章 家畜生殖生理	(33)
第一节 精子与精液	(33)
一、精子	(33)
二、精液	(37)
第二节 公畜的繁殖特点	(39)
一、初情期与性成熟	(39)
二、初配适龄、体成熟、繁殖年限	(40)
三、性行为	(41)
第三节 卵子与卵泡	(43)
一、卵子	(43)
二、卵泡	(44)
第四节 母畜的繁殖特点	(50)
一、发情	(50)
二、发情周期	(55)
三、繁殖季节与非繁殖季节	(59)
四、母畜的发情鉴定	(60)
第五节 受精、妊娠与分娩	(65)

一、受精.....	(65)
二、妊娠.....	(73)
三、分娩.....	(80)
第四章 家畜人工授精技术	(85)
第一节 概述	(85)
一、人工授精的概念.....	(85)
二、人工授精的意义.....	(85)
三、人工授精发展概况.....	(86)
第二节 人工授精方法	(88)
一、采精.....	(88)
二、精液品质检查.....	(94)
三、精液的稀释.....	(98)
四、精液的保存.....	(99)
五、新鲜精液的运输	(112)
六、冷冻精液的保存和运输	(113)
七、输精	(115)
第五章 家畜繁殖控制技术	(122)
第一节 发情控制——同期发情、诱导发情	(122)
一、同期发情	(122)
二、诱导发情	(129)
第二节 排卵控制——超数排卵、诱导排卵	(135)
一、超数排卵	(136)
二、诱导排卵	(141)
第三节 配种控制——人工授精.....	(143)
第四节 产仔控制——诱导双胎.....	(143)
一、概述	(144)
二、方法与效果	(144)
第五节 受精控制——体外受精.....	(148)

第六节 性别控制——x、y 精子分离、早期胚胎性别鉴定	(148)
第七节 妊娠控制——胚胎移植	(148)
第八节 分娩控制——同期分娩	(149)
一、概述	(149)
二、方法与效果	(150)
第九节 产后发情控制——早期断奶	(152)
一、概述	(153)
二、方法与效果	(154)
第六章 家畜胚胎移植技术	(158)
第一节 概述	(158)
一、概念与意义	(158)
二、胚胎移植的生理学基础与原则	(160)
第二节 胚胎移植的技术方法	(162)
一、供、受体的选择	(163)
二、供、受体同期发情处理	(165)
三、供体超数排卵	(165)
四、供体发情鉴定与配种	(165)
五、胚胎的采集	(166)
六、胚胎检查与鉴定	(176)
七、胚胎移植操作方法	(180)
八、供、受体的护理与观察	(186)
第七章 胚胎工程技术	(187)
第一节 胚胎冷冻保存技术	(187)
一、概念	(187)
二、意义	(187)
三、方法	(188)
第二节 体外受精技术	(189)

一、概念	(189)
二、意义	(189)
三、方法	(189)
第三节 性别控制技术.....	(190)
一、概念	(190)
二、意义	(190)
三、方法	(191)
第四节 嵌合体技术.....	(192)
一、概念	(192)
二、意义	(192)
三、方法	(192)
第五节 动物克隆技术.....	(193)
一、概念	(193)
二、意义	(193)
三、方法	(194)
第六节 胚胎干细胞技术.....	(195)
一、概念	(195)
二、意义	(195)
三、方法	(195)
第七节 转基因技术.....	(196)
一、概念	(196)
二、意义	(196)
三、方法	(197)
第八章 家畜繁殖障碍及其防治技术.....	(198)
第一节 公畜繁殖障碍及其防治.....	(198)
一、先天性繁殖障碍与防治	(198)
二、饲养管理性繁殖障碍与防治	(199)
三、疾病性繁殖障碍与防治	(199)

四、功能性繁殖障碍与防治	(200)
第二节 母畜繁殖障碍及其防治	(200)
一、先天性繁殖障碍与防治	(201)
二、饲养管理性繁殖障碍与防治	(202)
三、技术性繁殖障碍与防治	(203)
四、疾病性繁殖障碍与防治	(203)
第三节 产科疾病及其防治技术	(205)
一、流产	(205)
二、阴道脱出	(209)
三、胎衣不下	(210)
四、子宫脱出	(212)
第九章 家禽的繁殖	(215)
第一节 家禽的生殖器官及生殖生理特点	(215)
一、家禽的生殖器官	(215)
二、家禽的生殖生理特点	(220)
三、配种	(222)
第二节 家禽的人工授精技术	(223)
一、人工授精的目的及意义	(223)
二、人工授精前的准备	(224)
三、采精与输精(以鸡为例)	(226)
第三节 家禽的人工孵化技术	(227)
一、种蛋的管理	(227)
二、胚胎发育	(231)
三、孵化条件	(238)
四、机械孵化的操作管理	(240)
五、孵化效果的检查与分析	(243)
六、初生雏的雌雄鉴别	(247)

第十章 畜禽繁殖力	(250)
第一节 家畜繁殖力	(250)
一、家畜繁殖力的概念	(250)
二、评定家畜繁殖力的方法	(250)
三、家畜正常的繁殖力	(252)
四、提高家畜繁殖力的措施	(253)
第二节 家禽繁殖力	(255)
一、评定家禽繁殖力的主要指标及计算方法	(255)
二、提高家禽繁殖力的措施	(257)
实验指导	(259)
实验一 公、母畜生殖器官解剖构造观察	(259)
实验二 家畜人工授精器械的识别与假阴道的安装.....	(261)
实验三 家畜冷冻精液的解冻方法、精子活率评定及 有效精子数的测定.....	(264)
实验四 母畜的发情鉴定.....	(266)
实验五 牛的直肠检查与人工授精.....	(268)
实验六 家兔的超数排卵与胚胎采集.....	(269)
实验七 家畜早期妊娠诊断.....	(271)
实验八 家禽人工授精.....	(273)
实验九 鸡胚胎发育的观察.....	(276)
参考文献	(278)

绪 论

一、什么是畜禽繁殖技术

畜禽繁殖技术是研究畜禽生理现象,揭示其繁殖规律并在此基础上研究和应用繁殖技术,以充分发挥畜禽繁殖力和提高繁殖效率的一门科学。简单地讲,就是研究畜禽生殖规律和提高畜禽繁殖效率的一门科学。

二、畜禽繁殖技术的形成和发展

畜禽繁殖技术是生物科学与畜牧生产相结合形成的应用学科。有关畜禽繁殖方面的问题原本分别附属在畜禽生理学、育种学和产科学的内容中,随着畜禽生殖规律研究工作取得的进展,有关的知识迅速积累扩大,至 20 世纪 50 年代逐渐形成一门独立的学科,它的发展过程晚于畜禽育种学和饲养学。经过数十年的发展,该学科已日臻完善而系统,内容更加充实丰富,是现代畜牧科学中发展最活跃的学科之一。

三、研究和学习畜禽繁殖技术的意义

从生物界讲,没有繁殖就没有生物界,繁殖(生殖)如同遗传、生长和发育一样都是生物界所有物种具有的普通现象。从个体讲,繁殖过程是短暂的、相对的,并非维持本身生命所必需,而从物种讲,繁殖是永久的、绝对的。繁殖是物种保持存在和延续所必不可少的,是生物界最基本的生命活动之一,没有繁殖就没有生物界。

从畜牧业讲,繁殖是畜牧业生产中的关键技术环节,没有繁殖

就没有畜牧业。发展畜牧业的中心任务就是增加畜禽的数量和提高其质量,具体讲就是多产优质肉、蛋、奶、毛、皮及其加工产品。数量的增长有赖于繁殖,质量的提高除改进培育和饲养条件外,主要也是通过繁殖才能实现。因此,畜禽繁殖学在畜牧业生产中具有举足轻重的作用。

四、实用畜禽繁殖技术的主要内容

因本教材突出畜禽繁殖基础理论知识的应用和畜禽繁殖实践能力的培养,故叫做“实用畜禽繁殖技术”。本教材共分十章,由繁殖理论、繁殖技术和繁殖管理三部分组成。

繁殖理论即生殖生理,研究有关生殖的所有生理现象、规律和机制。包括生殖道、性腺及精子、卵子的结构与功能,生殖激素对生殖调节的作用;受精、胚胎发育、妊娠、分娩的过程及外界因素对生殖过程的影响。如本教材的第一章“家畜的生殖器官”,第二章“生殖激素”,第三章“家畜生殖生理”和第九章“家禽的繁殖”中的第一节“家禽的生殖器官及生殖生理特点”等属此繁殖理论内容。

繁殖技术即为应用于生产的繁殖技术,分为三大类。

一类是鉴定检查技术。即发情鉴定、妊娠诊断、精子、卵子和早期胚胎的品质鉴定等。

一类是繁殖控制技术。即用人为主的方法调节和改变生理过程,以提高繁殖效率或便于生产管理工作的安排。如发情控制、排卵控制、产仔控制、配种控制、妊娠控制、分娩控制、产后发情控制等。

一类是新兴起的现代胚胎生物技术(胚胎工程)。如胚胎移植、胚胎冷冻、胚胎嵌合、体外受精、性别控制、细胞核移植(克隆)、胚胎干细胞、基因导入技术等。

本书的第四章“家畜人工授精技术”,第五章“繁殖控制技术”,第六章“胚胎移植技术”,第七章“胚胎工程技术”,第九章第二节