



“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

畜禽繁育

XUQINFANYU

第二版

宋连喜 田长永 主编



化学工业出版社

“十二五”职业教育国家规划教材
经全国职业教育教材审定委员会审定

畜禽繁育

第二版

宋连喜 田长永 主编



化学工业出版社

·北京·

《畜禽繁育》(第二版)是在国家示范性高职院校优质核心课程系列教材基础上修订的工学结合特色教材。教材按照岗位能力培养需要,依据工作过程系统化的思想,建立了“选种—选配—扩繁”的设计思路,并以此思路设计了8个具体的学习任务(畜禽遗传性状的表达、畜禽的选种、畜禽的选配、发情鉴定、人工授精、妊娠与分娩、胚胎移植、畜牧场繁殖综合管理),24个子任务,按照“资讯、计划、决策、实施、检查和评价”的课程实施步骤安排教材内容;采用问题引导的方式进行资讯;采用过程记录单,建立学习过程的促进机制;使本教材具有教学、学习和实践的综合性功能,成为培养学生综合能力的有效载体。

教材配套有《畜禽繁育课程学生实践技能训练工作手册》以及电子课件,电子课件可从 www.cipedu.com.cn 下载使用。

本教材可供农业高职高专院校畜牧、畜牧兽医专业学生使用,也可以作为动物生产类其他专业师生和广大养殖户、经营者的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

畜禽繁育/宋连喜,田长永主编.—2版.—北京:化学工业出版社,2016.10

“十二五”职业教育国家规划教材

ISBN 978-7-122-27814-2

I. ①畜… II. ①宋…②田… III. ①畜禽育种-高等职业教育-教材 IV. ①S813.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第185431号

责任编辑:李植峰 迟蕾
责任校对:王静

装帧设计:史利平

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印刷:北京云浩印刷有限责任公司

装订:三河市瞰发装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张20¼ 彩插2 字数517千字 2016年10月北京第2版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:38.00元

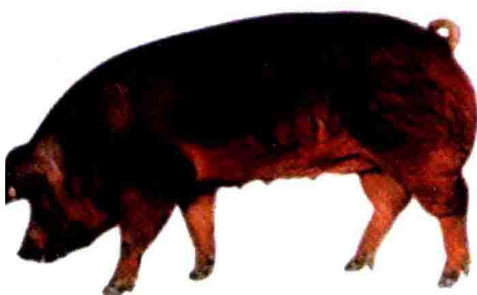
版权所有 违者必究



■ 彩插图2-1 长白猪



■ 彩插图2-2 约克夏猪



■ 彩插图2-3 杜洛克猪



■ 彩插图2-4 东北民猪



■ 彩插图2-5 八眉猪



■ 彩插图2-6 太湖猪



■ 彩插图2-7 内江猪



■ 彩插图2-8 北京黑猪



■ 彩插图2-9 泰川牛



■ 彩插图2-10 南阳牛



■ 彩插图2-11 鲁西牛



■ 彩插图2-12 晋南牛



■ 彩插图2-13 延边牛



■ 彩插图2-14 夏洛来牛



■ 彩插图2-15 中国荷斯坦奶牛



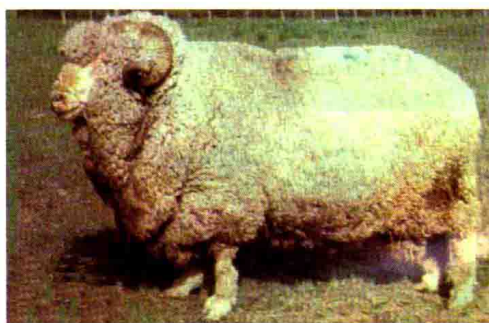
■ 彩插图2-16 利木赞牛



■ 彩插图2-17 西门塔尔牛



■ 彩插图2-18 美利奴羊



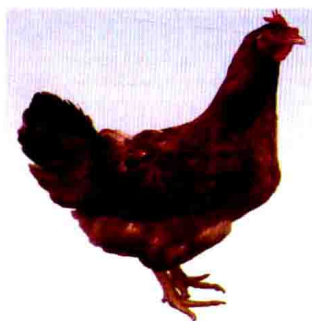
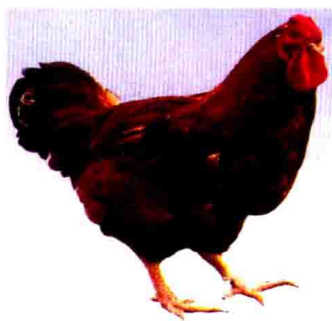
■ 彩插图2-19 新疆细毛羊



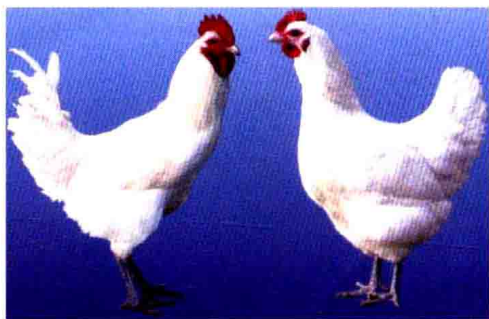
■ 彩插图2-20 东北细毛羊



■ 彩插图2-21 湖羊



■ 彩插图2-22 浦东鸡



■ 彩插图2-23 狼山鸡（白羽和黑羽）



■ 彩插图2-24 来航鸡



■ 彩插图2-25 洛克鸡



■ 彩插图2-26 洛岛红鸡

《畜禽繁育》（第二版）编审人员

主 编 宋连喜 田长永

副主编 俞美子 孙淑琴 范 强 李 刚 刘 全

参编人员 (按姓名汉语拼音排序)

范 强 (辽宁农业职业技术学院)

何国新 (抚顺市农业特产学校)

李 刚 (辽宁职业学院)

梁 坤 (黑龙江省家畜繁育指导站)

刘大伟 (黑龙江农业工程职业学院)

刘 全 (辽宁省动物卫生监测预警中心)

柳志余 (辽宁农业职业技术学院)

宋连喜 (辽宁农业职业技术学院)

孙淑琴 (辽宁农业职业技术学院)

田长永 (辽宁农业职业技术学院)

王心竹 (辽宁农业职业技术学院)

杨剑波 (江苏农林职业技术学院)

俞美子 (辽宁农业职业技术学院)

赵希彦 (辽宁农业职业技术学院)

周丽荣 (辽宁农业职业技术学院)

庄 岩 (辽宁农业职业技术学院)

主 审 马泽芳 (青岛农业大学)

前言

本教材为“十二五”职业教育国家规划教材。教材以《教育部关于“十二五”职业教育教材建设的若干意见》为指导，以《高等职业学校专业教学标准（试行）》、“辽宁省中高职衔接畜牧兽医专业人才培养方案”及“畜禽繁育课程标准”为依据，在第一版的基础上，充分考虑中高职不同阶段人才培养的需求，为培养适合现代畜牧行业畜禽繁育工作岗位需要的高素质技术技能型人才而服务。

本教材是高职畜牧兽医类专业的核心课程，是对应繁育工作岗位的行动导向课程。教材按照“理实一体化”的设计和改革思路，对课程结构和内容安排进行了全面完善和调整。在具体内容安排上，按照岗位能力培养需要，依据工作过程系统化的思想，建立了“选种—选配—扩繁”的设计思路，并对应中高职阶段开展具体的学习任务设计，按照“资讯、计划、决策、实施、检查和评价”的课程实施步骤安排教材内容：采用问题引导的方式进行资讯；采用过程记录单，建立学习过程的促进机制；使教材具有教学、学习和实践的综合性功能，成为培养学生职业综合能力的有效载体。同时，本教材作为中高职衔接教材，充分考虑了中高职两个阶段授课内容和定位的差别，对内容进行了系统的设计和安排，明确了中高职不同阶段学习的关键内容。为了拓展学生学习视野，针对不同任务特点，增设了拓展资源。

本教材配套有《畜禽繁育课程学生实践技能工作手册》以及电子课件，电子课件可从 www.cipedu.com.cn 下载使用。

本教材主要是在辽宁农业职业技术学院国家示范院重点建设专业——畜牧兽医专业的课程改革的成果基础上，再版修订的。教材凝聚了整个课程改革团队的心血和智慧，创新了课程的结构，促进了教学新方法的运用；同时，教材编写过程中，参考和借鉴了有关教材、论著、论文及相关材料，学院专家进行了认真把关，有关单位的技术人员和领导给予大力的支持和帮助，在此一并表示诚挚的谢意。尽管如此，课程涉及的内容和方法仍属改革的内容，不成熟和疏漏之处在所难免，恳请专家和广大读者批评指正。

编者

2016年4月

第一版 前言

本教材是依据教育部《关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》的要求，按照国家示范院校建设改革的需要，依据《高职畜牧兽医专业人才培养方案》及畜禽繁育课程标准而编写，为培养适合现代畜牧行业畜禽繁育工作岗位需要的高素质技能型人才而服务。

畜禽繁育是畜牧兽医类专业的核心课程，是对应繁育工作岗位的行动导向课程。本教材按照课程“理实一体化”的设计和改革思路，全面地对课程结构和内容安排进行了调整，强化学生对问题综合解决能力和职业能力的全面提升。在教材具体内容安排上，按照岗位能力培养需要，依据工作过程系统化的思想，建立了“选种—选配—扩繁”的设计思路，并以此思路设计了具体的学习任务，按照“资讯、计划、决策、实施、检查和评价”的课程实施步骤安排教材内容；采用引导问题的方式进行资讯；采用过程记录单，建立学习过程的促进机制；使本教材具有教学、学习和实践的综合性功能，成为培养学生综合能力的有效载体。

本教材按照“选种—选配—扩繁”思路，共分6个学习任务，任务一由范强、张林媛和庄岩编写，任务二和任务三由俞美子和柳志余编写，任务四和任务五由田长永、宋连喜和孙淑琴编写，任务六由周丽荣、梁坤和李刚编写，最后统稿由田长永完成。

本教材是辽宁农业职业技术学院示范院校重点建设专业畜牧兽医专业的“以行动为导向”课程改革的成果，凝聚了整个课程改革团队的心血和智慧，创新了课程的结构，促进了教学新方法的运用；同时，在教材编写过程中，参考和借鉴了有关教材、论著、论文和相关材料，学院专家进行了认真把关，有关单位的技术人员和领导给予了大力的支持和帮助，使教材增色不少，在此向他们表示诚挚的谢意。尽管如此，课程涉及的内容和方法仍属改革的内容，不成熟和疏漏之处在所难免，恳请专家和广大读者批评指正。

编者

2011年1月

目录

任务 1

畜禽遗传性状的表达

1

❖ 学习目标	1
❖ 任务说明	1
❖ 任务开展的依据	1
❖ 子任务 1-1 性状的遗传基础	2
> 资讯	2
一、细胞	2
二、染色体	5
三、细胞分裂	8
四、遗传物质	10
五、中心法则及其发展	13
六、拓展资源	14
> 工作页	14
❖ 子任务 1-2 性状的表达方式	14
> 资讯	14
一、一对相对性状的杂交试验	15
二、二对相对性状的表达	17
三、连锁与互换现象	19
四、畜禽主要的表型特征	21
五、拓展资源	24
> 工作页	24
❖ 子任务 1-3 性别的决定方式	24
> 资讯	24
一、性别决定	25
二、与性别有关的遗传	27
三、拓展资源	28
> 工作页	28
❖ 子任务 1-4 性状的变异现象	28
> 资讯	28

一、染色体变异	28
二、基因突变	31
三、拓展资源	34
➤ 工作页	34
❖ 子任务 1-5 群体遗传的特征	34
➤ 资讯	34
一、群体遗传平衡定律	34
二、群体基因频率的计算	36
三、影响群体遗传结构的因素	36
四、拓展资源	38
➤ 工作页	39
❖ 子任务 1-6 性状的研究方法	39
➤ 资讯	39
一、遗传性状的分类	39
二、数量性状的遗传	40
三、拓展资源	44
➤ 工作页	44

任务 2

畜禽的选种

45

❖ 学习目标	45
❖ 任务说明	45
❖ 任务开展的依据	45
❖ 子任务 2-1 品种识别	46
➤ 资讯	46
一、品种的概念	46
二、影响品种形成的因素	47
三、品种分类及其改良提高的原则	48
四、畜禽品种介绍	49
五、拓展资源	54
➤ 工作页	54
❖ 子任务 2-2 系谱审查	54
➤ 资讯	54
一、系谱的形式以及编制方法	55
二、系谱审查与鉴定	57
三、拓展资源	57
➤ 工作页	58
❖ 子任务 2-3 外形鉴定	58
➤ 资讯	58

一、生长发育·····	58
二、外形鉴定·····	60
三、拓展资源·····	64
➤ 工作页·····	64
❖ 子任务 2-4 生产性能测定·····	65
➤ 资讯·····	65
一、产肉性能指标·····	65
二、产乳性能指标·····	66
三、产毛性能指标·····	68
四、产蛋性能指标·····	68
五、拓展资源·····	68
➤ 工作页·····	69
❖ 子任务 2-5 种畜选择·····	69
➤ 资讯·····	69
一、后裔鉴定·····	69
二、同胞鉴定·····	70
三、种畜的选择方法·····	71
四、拓展资源·····	74
➤ 工作页·····	74

任务 3

畜禽的选配

75

❖ 学习目标·····	75
❖ 任务说明·····	75
❖ 任务开展的依据·····	75
❖ 子任务 3-1 选配方案的制订·····	75
➤ 资讯·····	75
一、选配的原则·····	75
二、选配前的准备工作·····	76
三、拟订选配计划·····	77
四、拓展资源·····	77
➤ 工作页·····	77
❖ 子任务 3-2 选配方案的确定·····	77
➤ 资讯·····	77
一、选配的概念和作用·····	78
二、选配的分类·····	78
三、近交程度的分析·····	81
四、近交的遗传效应和用途·····	83
五、近交衰退及其防止·····	84

六、近交的具体运用	86
七、拓展资源	87
➤ 工作页	87
❖ 子任务 3-3 选配效果的评价	87
➤ 资讯	87
一、杂交育种及其步骤	88
二、杂交方法	89
三、杂种优势利用	94
四、拓展资源	100
➤ 工作页	100

任务 4

发情鉴定

101

❖ 学习目标	101
❖ 任务说明	101
❖ 任务开展的依据	101
❖ 子任务 4 发情鉴定	101
➤ 资讯	101
一、母畜的发情生理	101
二、母畜的排卵	105
三、发情鉴定	106
四、生殖激素的功能及对母畜发情周期调节	110
五、拓展资源	122
➤ 工作页	122

任务 5

人工授精

123

❖ 学习目标	123
❖ 任务说明	123
❖ 任务开展的依据	123
❖ 子任务 5-1 采精	124
➤ 资讯	124
一、公畜的生殖生理	124
二、公畜、公禽的采精操作	136
三、拓展资源	142
➤ 工作页	142
❖ 子任务 5-2 精液品质检查	142
➤ 资讯	142

一、精液外观检查	143
二、实验室检查	143
三、拓展资源	147
➤ 工作页	147
❖ 子任务 5-3 精液的处理	147
➤ 资讯	147
一、精液的稀释	147
二、精液液态保存	149
三、液态精液的运输	151
四、精液的冷冻保存	151
五、拓展资源	155
➤ 工作页	155
❖ 子任务 5-4 输精	155
➤ 资讯	155
一、母畜的生殖器官及功能	155
二、母禽生殖器官及其生理功能特点	160
三、输精	163
四、拓展资源	167
➤ 工作页	167

任务 6

妊娠与分娩

168

❖ 学习目标	168
❖ 任务说明	168
❖ 任务开展的依据	168
❖ 子任务 6-1 妊娠诊断	168
➤ 资讯	168
一、受精及妊娠生理	168
二、妊娠母畜的主要生理变化	175
三、妊娠期	177
四、妊娠诊断	177
五、拓展资源	182
➤ 工作页	182
❖ 子任务 6-2 分娩与助产	182
➤ 资讯	182
一、分娩机理	182
二、分娩预兆	184
三、决定分娩过程的因素	185
四、分娩过程	187

五、正常分娩的助产	189
六、难产及其助产	190
七、产后母畜及新生仔畜的护理	191
八、拓展资源	193
➤ 工作页	193

任务 7

胚胎移植

194

◆ 学习目标	194
◆ 任务说明	194
◆ 任务开展的依据	194
◆ 子任务 7 胚胎移植	194
➤ 资讯	194
一、胚胎移植概念和意义	194
二、胚胎移植的生理学基础与基本原则	195
三、胚胎移植的技术程序	196
四、拓展资源	199
➤ 工作页	199

任务 8

畜牧场繁殖综合管理

200

◆ 学习目标	200
◆ 任务说明	200
◆ 任务开展的依据	200
◆ 子任务 8-1 畜牧场繁殖管理指标	200
➤ 资讯	200
一、繁殖力的概念	200
二、评价繁殖力的主要指标及方法	201
三、拓展资源	202
➤ 工作页	202
◆ 子任务 8-2 畜牧场繁殖综合管理措施	203
➤ 资讯	203
一、家畜的正常繁殖力	203
二、繁殖障碍	204
三、提高繁殖力措施	209
四、拓展资源	211
➤ 工作页	211

参考文献

212

任务 1

畜禽遗传性状的表达

❖ 学习目标

- 能够利用所学知识，分析畜禽主要经济性状产生的原因，掌握性状表达的基本方式；能够解释生产实践中出现的性状变异现象，阐述变异现象的发生规律和育种意义。
- 能够通过对遗传性状表达的基本规律的学习和运用，为畜禽某些质量性状的表达、控制和改造提供理论依据。
- 能够通过对数量性状研究方法的学习和运用，为畜禽某些常见经济性状的表达、预估和利用提供理论依据。

❖ 任务说明

■ 任务概述

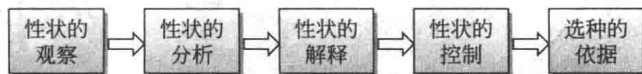
畜禽繁育工作的基础在于对畜禽遗传性状的分析 and 选择；而对性状进行分析和选择，不仅要直接从表现进行分析，更要从它的内在特性和规律进行综合分析，并进一步充分认识其表达的规律。最后，采用这些规律指导生产实践活动。为了达到这一效果，通常需要从性状观察入手，进行特性分析，进而对规律进行了解和阐释，寻求控制的方法，最终为实现选种和利用提供基础依据。

因此，该任务是畜禽繁育工作中的基础性任务，也是具有指导意义的任务。

■ 任务完成的前提及要求

主要家畜、家禽某些性状的外在表现和观察资料。

■ 技术流程



❖ 任务开展的依据

子任务	工作依据及资讯	适用对象	工作页
1-1 性状的遗传基础	细胞、染色体、DNA、中心法则	中职生、高职生	1-1
1-2 性状的表达方式	遗传基本规律及其扩展	中职生、高职生	1-2
1-3 性别的决定方式	性别决定、伴性遗传、限性遗传	中职生、高职生	1-3
1-4 性状的变异现象	变异现象、染色体变异、基因突变	中职生、高职生	1-4
1-5 群体遗传的特征	基因/基因型频率、基因平衡理论	高职生	1-5
1-6 性状的研究方法	质量性状、数量性状、遗传参数	高职生	1-6