

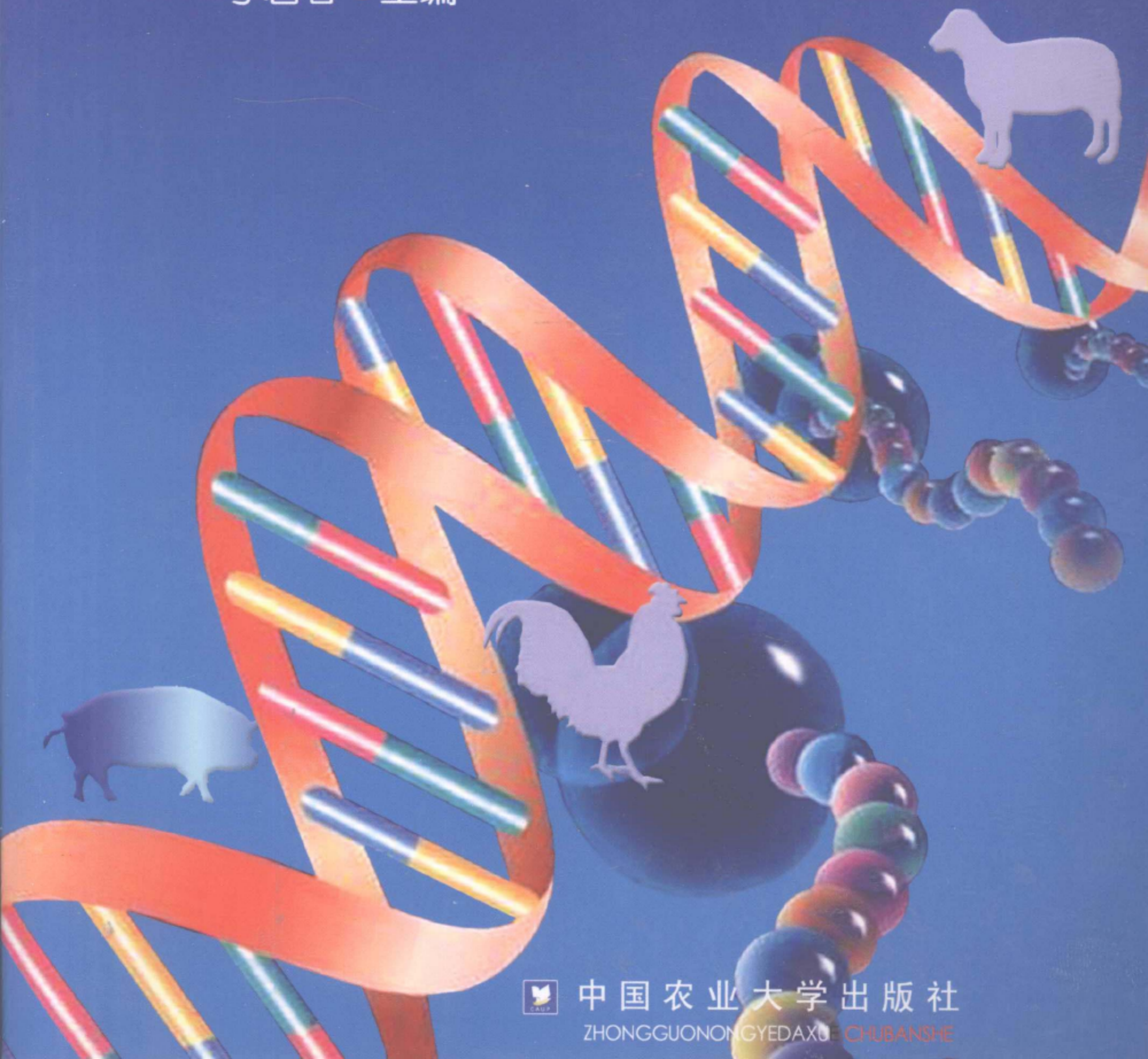


普通高等教育“十一五”国家级规划教材

动物遗传学

DONGWUYI CHUANXUE

李碧春 ● 主编



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXU CHUBANSHE

动物遗传学

DONGWUYICHUANXUE

策 划：潘晓丽

责任编辑：冯雪梅

封面设计：郑 川

ISBN 978-7-81117-528-8



9 787811 175288 >

定价：34.00 元

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

动物遗传学

李碧春 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

动物遗传学/李碧春主编. —北京:中国农业大学出版社,2008.11
普通高等教育“十一五”国家级规划教材
ISBN 978-7-81117-528-8

I. 动… II. 李… III. 动物学:遗传学—高等学校—教材 IV. Q953

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 116905 号

书 名 动物遗传学

作 者 李碧春 主编

策划编辑 潘晓丽

责任编辑 冯雪梅

封面设计 郑 川

责任校对 陈 莹 王晓凤

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

邮政编码 100193

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2008 年 11 月第 1 版 2008 年 11 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 21 印张 514 千字

定 价 34.00 元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编写人员

主 编 李碧春

副主编 吴建平 赵卫东 吴信生 刘小林 郑 鑫

参 编 (按姓氏笔画顺序)

王 肿 (华南农业大学)

帅素容 (四川农业大学)

包文斌 (扬州大学)

刘小林 (西北农林科技大学)

刘 榜 (华中农业大学)

吴信生 (扬州大学)

吴建平 (甘肃农业大学)

李碧春 (扬州大学)

赵卫东 (河南农业大学)

郑 鑫 (吉林农业大学)

郑振宇 (河南农业大学)

张 彬 (湖南农业大学)

徐 琪 (扬州大学)

徐银学 (南京农业大学)

曹洪战 (河北农业大学)

内 容 简 介

遗传学是研究生物遗传和变异规律的科学。本书遵从遗传学的发展和固有的内容体系,根据遗传学最新发展趋势以及作者们多年的遗传学教学实践和经验,组建了便于学生理解和掌握的内容体系。全书共分十五章,全面、系统地介绍了动物遗传学的基本原理和遗传分析的基本方法与理论,内容包括遗传的细胞学基础及遗传物质的分子基础,孟德尔遗传,遗传定律的扩展,性别决定与伴性遗传,连锁遗传,染色体变异,基因突变,数量遗传,细胞质遗传,基因的本质及其表达与调控,遗传工程与转基因技术,群体遗传与进化等内容。概念准确,文字精练,图文并茂,通俗易懂,举例偏重动物。

本书适用于动物生产类、生物科学类、食品科学类专业本科生的遗传学教学,亦可供相关专业的研究生、专科生以及科技工作者参考。

前 言

当《动物遗传学》被教育部批准为普通高等教育“十一五”国家级规划教材时,我们既兴奋又感到责任重大。因为有关遗传学的教材已有很多版本,应用广泛,各具特色。然而,有关动物遗传学的教材为数较少,以偏重基础和应用的动物遗传学教材更少。动物遗传学作为遗传学的一个分支,是动物育种学的理论基础和畜牧兽医学科的基础课程。所以本教材本着“以应用为目的,以必须、够用为度,以讲清基本概念和基本原理为重点”的指导思想,组织了全国部分高等院校长期从事动物遗传学教学第一线的中青年教师编写了本教材,力图使之成为具有系统基础理论知识并结合实践又兼顾前沿的新教材。

为了使本教材适用于畜牧兽医学及其他生命科学类专业教学需要,在编写内容上注意保持遗传学本身的系统性外,力求反映出动物遗传学的发展;着重指出遗传理论对动物改良的应用原理。教材中除必须采用的经典例证之外,尽量引用动物的资料,兼顾少数其他生物类型。

全书共分十五章,第一章讲述遗传的细胞学基础;第二、三、四章分别讲述孟德尔定律、连锁与互换定律和性连锁遗传;第五、六、七章分别讲述基因互作及其与环境的关系、遗传物质变异;第八章讲述质量性状的遗传;第九、十章主要讲述群体遗传学和数量遗传学基础;第十一、十二章针对畜牧兽医学科本科生分子生物学基础知识薄弱的情况,分别主讲核外遗传、免疫分子遗传学基础;第十三、十四章讲述遗传的分子学基础和真核生物的遗传分析;第十五章讲述动物遗传工程和转基因技术。

编写的分工为:扬州大学李碧春教授编写了绪论和第二章;吉林农业大学郑鑫教授编写了第一章;河南农业大学赵卫东教授编写了第三章;华中农业大学刘榜教授编写了第四章;扬州大学吴信生、包文斌副教授和徐琪讲师分别编写了第五章、第十章和第十三章;河北农业大学曹洪战副教授编写了第六章;四川农业大学帅素容教授编写了第七章;湖南农业大学张彬教授编写了第八章;西北农林科技大学刘小林教授编写了第九章;河南农业大学郑振宇教授和扬州大学李碧春教授共同编写了第十一章;南京农业大学徐银学教授编写了第十二章;华南农业大学王翀副教授编写了第十四章;甘肃农业大学吴建平教授编写了第十五章;全书由李碧春教授统稿和定稿。尽管我们做了最大的努力,但囿于我们的学识水平,错误与疏漏之处在所难免,衷心希望读者批评指正。我们希望该教材既能适度反映动物遗传学的基础知识,又能够使学生全面了解动物遗传学最新进展,为进一步提高动物遗传学教学质量做出新贡献。

该书在出版过程中得到了扬州大学出版基金的支持。

编写组

2008年8月

目 录

绪论	(1)
第一节 动物遗传学的定义、研究内容和任务	(1)
第二节 遗传学发展的里程碑	(2)
第三节 动物遗传学与其他学科的关系及其应用	(9)
思考题	(10)
第一章 遗传的细胞学基础	(11)
第一节 细胞结构和功能	(11)
第二节 染色体形态和数目	(15)
第三节 细胞分裂	(25)
第四节 动物配子发生及染色体周期性变化	(30)
思考题	(32)
第二章 孟德尔遗传定律	(33)
第一节 分离定律	(33)
第二节 自由组合定律	(38)
第三节 遗传的染色体学说	(45)
思考题	(46)
第三章 连锁与互换定律	(48)
第一节 基因的连锁	(48)
第二节 连锁基因的互换	(53)
第三节 基因定位	(55)
第四节 链孢霉的遗传分析	(64)
第五节 连锁和互换定律的应用	(66)
思考题	(67)
第四章 性别决定及伴性遗传	(69)
第一节 高等动物性别的系统发生和性别特征	(69)
第二节 性别决定的遗传理论	(70)
第三节 性别决定的剂量补偿	(74)
第四节 性别与环境	(76)
第五节 伴性遗传	(79)
第六节 从性遗传和限性遗传	(82)
思考题	(84)
第五章 基因互作及其与环境的关系	(85)
第一节 环境的影响和基因的表型效应	(85)

第二节	等位基因间的相互作用	(89)
第三节	非等位基因间的相互作用类型	(92)
第四节	多因一效与一因多效	(96)
第五节	复等位基因	(97)
第六节	不良基因	(99)
思考题	.....	(102)
第六章	染色体畸变	(103)
第一节	染色体结构的变异	(103)
第二节	染色体数目的变异	(116)
思考题	.....	(123)
第七章	基因突变	(125)
第一节	基因突变的特性与分类	(125)
第二节	基因突变的原因	(131)
第三节	基因突变的修复	(140)
第四节	基因突变的检出	(144)
思考题	.....	(150)
第八章	质量性状的遗传	(151)
第一节	质量性状特征及基因型	(151)
第二节	畜禽体表性状的遗传	(152)
第三节	畜禽的血型、蛋白质型	(168)
思考题	.....	(173)
第九章	群体遗传学与生物进化	(174)
第一节	基本概念	(174)
第二节	哈代-温伯格定律	(176)
第三节	平衡定律的应用与扩展	(177)
第四节	影响基因频率和基因型频率变化的因素	(180)
第五节	分子进化	(187)
思考题	.....	(190)
第十章	数量遗传学基础	(191)
第一节	数量性状的多基因假说	(191)
第二节	遗传参数	(195)
思考题	.....	(209)
第十一章	核外遗传	(211)
第一节	核外遗传的特点及性质	(211)
第二节	母性影响	(213)
第三节	线粒体的遗传	(215)
第四节	核遗传和核外遗传互作	(220)
思考题	.....	(221)

第十二章 免疫遗传学基础	(222)
第一节 免疫学的基本概念.....	(222)
第二节 抗体.....	(224)
第三节 主要组织相容性复合体.....	(232)
第四节 免疫遗传学与动物育种.....	(237)
思考题.....	(241)
第十三章 基因的表达与调控	(242)
第一节 基因的本质.....	(242)
第二节 原核生物基因表达与调控.....	(248)
第三节 真核生物基因表达与调控.....	(253)
思考题.....	(269)
第十四章 真核生物的遗传分析	(271)
第一节 真核生物基因组.....	(271)
第二节 真核生物基因组 DNA 序列的复杂性.....	(274)
第三节 基因家族.....	(280)
第四节 表观遗传学.....	(283)
第五节 遗传标记.....	(290)
思考题.....	(296)
第十五章 遗传工程与动物转基因技术	(297)
第一节 染色体工程.....	(297)
第二节 基因工程的基本原理和技术.....	(301)
第三节 基因工程的酶学基础.....	(302)
第四节 基因克隆.....	(305)
第五节 转基因技术.....	(309)
思考题.....	(319)
参考文献	(320)