



面向 21 世纪 课 程 教 材  
Textbook Series for 21st Century

# 家禽生产学

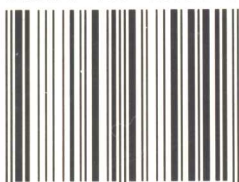
杨 宁 主 编

动物科学专业用

中 国 农 业 出 版 社

# Poultry Science

ISBN 7-109-07554-0



9 787109 075542 >

ISBN 7-109-07554-0/S-5030

定价：27.60 元



面向 21 世纪课程教材  
Textbook Series for 21st Century

# 家禽生产学

杨 宁 主编

动物科学专业用

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

家禽生产学 / 杨宁主编 . — 北京 : 中国农业出版社,  
2002.7

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-109-07554-0

I. 家 ... II. 杨 ... III. 养禽学 - 高等学校 - 教材  
IV. S83

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 039903 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 武旭峰 李锦明

北京忠信诚胶印厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/16 印张: 19.25

字数: 453 千字

定价: 27.60 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

## 编审人员及分工

主 编 杨 宁 (中国农业大学动物科技学院)  
编 者 李 辉 (东北农业大学动物科技学院)  
王宝维 (莱阳农学院动物科学系)  
宁中华 (中国农业大学动物科技学院)  
王志跃 (扬州大学畜牧兽医学院)  
王继文 (四川农业大学动物科技学院)  
王庆民 (中国农业大学动物科技学院)  
于淑梅 (中国农业大学动物科技学院)  
审 稿 单崇浩 (中国农业大学)

# 前 言

家禽生产学是动物科学及相关专业的传统核心课程。作为教育部批准的“面向 21 世纪课程教材”，本教材的编写有两个特定的社会背景。首先，近年来我国高等教育体系改革不断深入发展，对教材提出了新的要求。教材编写不仅要反映学科的研究进展和学科建设的新成果，而且还要更好地适应素质教育和创新能力培养的要求。第二，我国已加入世界贸易组织（WTO），这一历史性的发展变化对我国的家禽生产将产生重大的影响，使我们更加重视产品的质量控制，以适应国际竞争的需要。

在这种形势之下，本教材的编写宗旨确定为“立足生产，重视实践，体现现代”。本课程是在学生较为完整地学习了本专业各门基础课和专业基础课后开设的。因此，是应用各科专业基础理论，阐述家禽生产实践的课程。在“立足生产”方面；尽可能做到理论联系生产实际，采用按生产系统编写的方法。除了育种、孵化等特殊生产环节以外，将生理、环境、营养与饲料、管理等融入到各类家禽不同生长或生产阶段之中，使学生和读者能够系统、完整而且连贯地掌握家禽生产的全过程，达到学以致用目的。疾病控制目前已成为养禽生产成功的关键。本教材专设“家禽场的疫病综合防制”一章，帮助学生从更宏观的兽医生物安全体系入手，在了解主要禽病特点的基础上，学习家禽疫病的综合防制措施。

在“重视实践”方面，除了在各章相关内容中尽可能体现操作性外，增列“家禽生产学实验实习指导”作为本教材的附录。通过 8 个实验或实习，使学生和读者掌握家禽生产中主要技术环节的操作方法，提高学生的动手能力和专业基本技能。

现代家禽生产集现代科学技术之大成，已形成或正在逐步形成工业化的生产体系。“体现现代”就是要在本教材中全面反映这些现代养禽科学技术体系和生产工艺，以帮助学生和读者适应新世纪生产发展的需要。加入 WTO 后，对家禽产品质量的要求更规范，本书为此增加了“产品质量控制”的内容，介绍了我国最新的无公害禽产品生产标准。

由于各个学校在家禽生产学的授课及实验学时数上存在较大差异，各校可根据具体情况选择重点讲授内容。尽管本教材是作为高等学校教材而编写的，但在内容上也兼顾了生产管理和技术人员在科学性、实用性、新颖性和完整性方面的要求，可供家禽生产管理、技术人员和科研人员

参考。

我们本着对学生和读者高度负责的精神来编写本教材，但因水平和时间所限，不当乃至错误之处在所难免，深望同行专家和广大读者不吝指正。

编 者

2002年5月

# 目 录

## 前言

<b>第一章 绪论</b> .....	1
<b>第一节 现代家禽生产</b> .....	1
一、家禽生产的现代化 .....	1
二、现代家禽生产的特点 .....	2
三、现代家禽业的支柱 .....	2
<b>第二节 我国的家禽业</b> .....	3
一、我国现代家禽生产的发展历程 .....	3
二、我国家禽业的成就 .....	4
三、现代家禽科学技术在我国的发展和普及 .....	6
四、展望 .....	7
<b>第二章 家禽的生物学</b> .....	9
<b>第一节 外貌特征</b> .....	9
一、一般特征 .....	9
二、鸡的外貌 .....	9
三、其他家禽的外貌 .....	12
四、体尺测量 .....	14
<b>第二节 家禽的生理解剖特点</b> .....	14
一、家禽的生理特点 .....	14
二、家禽的解剖特点 .....	16



<b>第三章 家禽品种和育种</b> .....	24
<b>第一节 家禽品种及杂交繁育体系</b> .....	24
一、标准品种 .....	24
二、配套系 .....	27
三、杂交繁育体系 .....	29
<b>第二节 主要性状及其遗传特点</b> .....	31
一、产蛋性状 .....	31
二、肉用性状 .....	34
三、生理性状 .....	36
四、伴性性状 .....	38
五、其他性状 .....	39
<b>第三节 育种原理和基本方法</b> .....	41
一、现代育种原理 .....	41
二、选择方法 .....	43
三、纯系选育 .....	44
四、一些育种技术 .....	47
五、育种工作中的非遗传措施 .....	48
<b>第四节 鸡的育种程序</b> .....	48
一、蛋鸡纯系选育与配套 .....	48
二、蛋鸡育种制度 .....	49
三、快大肉鸡类型与纯系配套 .....	50
四、肉鸡选育性状 .....	51
五、肉鸡选育程序 .....	51
<b>第四章 人工孵化</b> .....	54
<b>第一节 胚胎发育</b> .....	54
一、家禽的孵化期 .....	54
二、早期胚胎发育 .....	55
三、孵化过程中的胚胎发育 .....	55
<b>第二节 孵化条件</b> .....	59
一、温度 .....	59
二、相对湿度 .....	60
三、通风换气 .....	61
四、转蛋 .....	62
<b>第三节 孵化厂和孵化设备</b> .....	62
一、孵化厂的建筑设计原则 .....	62

二、孵化厂的设备 .....	64
<b>第四节 种蛋的管理 .....</b>	<b>64</b>
一、种禽质量 .....	64
二、种蛋的选择 .....	65
三、种蛋的消毒 .....	66
四、种蛋的保存 .....	66
<b>第五节 孵化管理技术 .....</b>	<b>67</b>
一、孵化前的准备 .....	67
二、孵化期的操作管理技术 .....	68
三、出雏期的操作管理技术 .....	68
四、停电时的措施 .....	69
五、孵化记录 .....	69
<b>第六节 孵化效果的检查和分析 .....</b>	<b>69</b>
一、衡量孵化效果的指标 .....	69
二、孵化效果的检查 .....	70
三、孵化效果的分析 .....	71
<b>第七节 雏禽的雌雄鉴别 .....</b>	<b>74</b>
一、雏鸡的翻肛鉴别 .....	75
二、雏鸡伴性遗传鉴别法 .....	76
<b>第五章 家禽的管理 .....</b>	<b>80</b>
<b>第一节 家禽的行为学 .....</b>	<b>80</b>
一、家禽的主要行为表现 .....	80
二、笼养家禽的异常行为 .....	84
三、应激 .....	85
<b>第二节 家禽的饲养环境控制 .....</b>	<b>85</b>
一、禽舍类型 .....	85
二、禽舍的温热环境控制 .....	86
三、禽舍空气质量的控制 .....	88
四、光照管理 .....	90
<b>第三节 家禽饲养设备 .....</b>	<b>92</b>
一、环境控制设备 .....	92
二、育雏设备 .....	93
三、笼具设备 .....	93
四、饮水设备 .....	95
五、喂料设备 .....	97
六、清粪设备 .....	97

第四节 家禽的饲养方式 .....	98
一、放养 .....	98
二、半舍饲 .....	98
三、舍饲 .....	98
第五节 家禽管理中的技术操作 .....	100
一、断喙 .....	100
二、剪冠 .....	100
三、断趾 .....	100
四、强制换羽技术 .....	101
<b>第六章 蛋鸡生产</b> .....	<b>104</b>
第一节 蛋用雏鸡的培育 .....	104
一、培育阶段的划分与培育目标 .....	104
二、雏鸡的生理特点和习性 .....	105
三、育雏前的准备 .....	105
四、雏鸡的选择和运输 .....	108
五、雏鸡的饲养 .....	109
六、雏鸡的管理 .....	111
七、断喙 .....	113
第二节 蛋用育成鸡的培育 .....	113
一、育成鸡的生理特点 .....	113
二、育成鸡的培育目标 .....	113
三、育成鸡的饲养方式 .....	114
四、育成鸡的饲养 .....	115
五、育成鸡的管理 .....	117
六、高产蛋鸡开产体重的调控 .....	118
第三节 产蛋鸡的饲养管理 .....	120
一、产蛋前的准备 .....	120
二、产蛋鸡的饲养 .....	122
三、产蛋鸡的管理 .....	125
四、产蛋曲线 .....	127
五、蛋重大小的控制 .....	128
第四节 蛋种鸡的饲养管理 .....	129
一、后备种鸡的饲养管理 .....	129
二、产蛋阶段的饲养管理 .....	131
三、种公鸡的选择与培育 .....	131
四、留用种蛋的时间 .....	132

五、提高种蛋合格率的措施 .....	132
<b>第七章 肉鸡生产</b> .....	<b>134</b>
<b>第一节 白羽肉种鸡的饲养管理</b> .....	<b>134</b>
一、育雏期饲养管理 .....	134
二、育成期饲养管理 .....	138
三、开产前的饲养管理 .....	143
四、产蛋期的管理 .....	144
五、选种 .....	146
<b>第二节 快大型肉仔鸡生产</b> .....	<b>147</b>
一、生产计划 .....	147
二、鸡舍和设备 .....	148
三、管理 .....	148
四、饲养 .....	151
五、肉仔鸡饲养管理其他要点 .....	153
<b>第三节 黄羽肉鸡的生产</b> .....	<b>154</b>
一、黄羽肉种鸡的饲养管理 .....	154
二、优质黄羽肉仔鸡的生产 .....	160
<b>第八章 水禽生产</b> .....	<b>164</b>
<b>第一节 水禽生产概况</b> .....	<b>164</b>
一、水禽品种的起源 .....	164
二、水禽的生活习性 .....	165
三、水禽业的发展现状 .....	165
四、我国水禽品种的资源利用前景 .....	167
五、水禽的繁育技术 .....	168
<b>第二节 肉用仔鸭的生产</b> .....	<b>169</b>
一、大型肉用仔鸭的生产 .....	169
二、放牧肉用仔鸭的生产 .....	173
三、骡鸭（半番鸭）的生产 .....	174
<b>第三节 大型肉用种鸭的饲养管理</b> .....	<b>174</b>
一、营养水平和饲养标准 .....	174
二、大型肉用种鸭育雏期的饲养管理 .....	175
三、育成期的限制饲养 .....	176
四、产蛋期的饲养管理 .....	177
五、种鸭的选择与淘汰 .....	178
<b>第四节 填肥鸭的生产</b> .....	<b>178</b>

一、填肥鸭生产的特点 .....	178
二、填肥鸭的营养水平和日粮配合 .....	178
三、填饲技术 .....	179
第五节 蛋鸭生产 .....	179
一、蛋鸭生产的特点 .....	179
二、商品蛋鸭的饲养管理 .....	179
三、蛋用种鸭的饲养管理 .....	180
第六节 养鹅生产 .....	180
一、鹅的繁殖特性 .....	180
二、养鹅生产的特点 .....	181
三、鹅的管理方式 .....	181
四、肉用仔鹅的生产 .....	181
五、种鹅的饲养管理 .....	183
六、活拔羽绒技术 .....	184
第七节 肥肝生产 .....	186
一、肥肝的营养价值 .....	186
二、品种的选择与杂交优势的利用 .....	186
三、填肥技术 .....	187
四、屠宰与取肥肝 .....	189
<b>第九章 特种经济禽类生产 .....</b>	<b>191</b>
第一节 鹌鹑生产 .....	191
一、鹌鹑的生活习性 .....	192
二、鹌鹑的经济价值 .....	192
三、鹌鹑的品种 .....	193
四、鹌鹑的繁育特点 .....	194
五、鹌鹑的饲养管理 .....	194
第二节 肉鸽生产 .....	197
一、肉鸽的生活习性 .....	197
二、肉鸽的经济价值 .....	197
三、肉鸽的品种 .....	198
四、肉鸽的繁育特点 .....	199
五、肉鸽的营养需要与饲料配方 .....	200
六、肉鸽的饲养管理 .....	202
第三节 火鸡生产 .....	204
一、火鸡的生活习性 .....	205
二、火鸡的经济价值 .....	205

三、火鸡的主要品种	205
四、火鸡的繁育特点	206
五、火鸡的饲养管理	206
第四节 雉鸡生产	210
一、雉鸡的生活习性	210
二、雉鸡的经济价值	211
三、雉鸡的品种	211
四、雉鸡的繁育特点	211
五、雉鸡的饲养管理	212
第五节 野鸭生产	215
一、野鸭的生活习性	215
二、野鸭的经济价值	215
三、野鸭的繁殖特点	216
四、野鸭的饲养管理	217
<b>第十章 家禽场的经营管理与产品质量控制</b>	<b>220</b>
第一节 家禽场经营方式与决策	220
一、经营与管理的概念	220
二、经营管理者素质要求	221
三、经营方式	221
四、经营决策	222
第二节 家禽场的计划管理	223
一、长期计划	223
二、年度计划	223
三、阶段计划	226
第三节 家禽场的生产管理	226
一、制订技术操作规程	226
二、制订日工作程序	226
三、制订综合防疫制度	228
四、建立岗位责任制	229
五、禽场的劳动定额	230
第四节 家禽场的财务管理	231
一、财务管理的任务	231
二、成本核算	231
第五节 无公害禽产品质量控制	233
一、无公害禽蛋质量控制	233
二、无公害禽肉产品质量控制	236

<b>第十一章 家禽场的疫病综合防制</b> .....	240
<b>第一节 兽医生物安全体系</b> .....	240
一、兽医生物安全 .....	240
二、制定疫病综合防制措施的原则 .....	241
三、禽场建设 .....	241
四、控制人员和物品的流动 .....	243
五、强化家禽的饲养管理 .....	243
六、防止动物传播疾病 .....	244
<b>第二节 消毒</b> .....	246
一、消毒的主要方法和作用机理 .....	246
二、消毒的程序 .....	248
<b>第三节 免疫接种与免疫监测</b> .....	249
一、免疫接种 .....	250
二、免疫监测 .....	252
<b>第四节 主要疫病的防治技术</b> .....	255
一、病鸡与健康鸡的鉴别 .....	255
二、主要疫病的防治技术 .....	255
三、鉴别诊断 .....	263
<b>第五节 家禽场废弃物的处理</b> .....	264
一、家禽场废弃物的种类 .....	265
二、孵化废弃物的管理 .....	265
三、禽粪的收集与利用 .....	265
四、污水处理 .....	266
<b>附录 实验实习指导</b> .....	268
实验实习一 成年家禽外貌部位识别和鉴定 .....	268
实验实习二 蛋的构造和品质测定 .....	273
实验实习三 家禽的人工授精 .....	275
实验实习四 孵化器的分类和构造 .....	278
实验实习五 孵化的生物学检查和胚胎发育的观察 .....	280
实验实习六 初生雏禽的性别鉴定 .....	286
实验实习七 雏鸡的分级、剪冠、切趾和断喙等技术处置 .....	288
实验实习八 鸡的屠宰测定和体内器官的观察 .....	289
<b>主要参考文献</b> .....	293

# 第一章

## 绪 论

家禽是指经过人类长期驯化和培育而成，在家养条件下能正常生存繁衍并能对人类大量提供肉、蛋等产品的鸟类，主要包括鸡 (chicken)、鸭 (duck)、鹅 (goose)、火鸡 (turkey)、鸽 (pigeon)、鹌鹑 (quail)、珠鸡 (guinea fowl)、鸵鸟 (ostrich) 等。其中鸡、鸭和鹌鹑中分化出蛋用和肉用两种类型，其余的家禽均为肉用动物。鸭和鹅合称为水禽。

家禽具有繁殖力强、生长迅速、饲料转化率高、适应密集饲养等特点，能在较短的生产周期内以较低的成本生产出营养丰富的蛋、肉产品，作为人类理想的动物蛋白食品来源。家禽的这一重要经济价值在世界各地被广泛发掘利用，人们从遗传育种、营养、饲养、疾病防治、生产管理和产品加工等各个方面进行研究和生产实践，从而形成了现代家禽产业。

### 第一节 现代家禽生产

#### 一、家禽生产的现代化

人类饲养家禽的历史悠久，在我国就有5 000年以上的养鸡历史。在一个很长的历史时期内，家禽业主要是农家副业，即一家一户自繁自养、产品自给为主的生产方式，即所谓“后院养禽”。由20世纪40年代开始，各主要发达国家从养鸡业开始向现代生产体系过渡，带动了整个家禽生产的现代化，至今已发展出高度工业化的蛋鸡业和肉鸡业。现代家禽生产在我国也取得了相当大的进展。

现代家禽业可概括为：以现代科学理论来规范和改进家禽生产的各个技术环节，用现代经济管理方法科学地组织和管理家禽生产，实现家禽业内部的专业化和各个环节的社会化；合理利用家禽的种质资源和饲料资源，建立合理的家禽业生产结构和生态系统；不断提高劳动生产率、禽蛋和肉的产品率和商品率，使家禽生产实现高产、优质、低成本的目标，以满足社会对优质禽蛋和禽肉日益增长的需要。



## 二、现代家禽生产的特点

现代家禽生产是家禽的自然再生产过程和社会再生产过程在更高程度上的有机结合。其特点主要有：采用现代科学技术的综合成果，使生产效率与生产水平均有很大提高；生产规模大；通过适当的禽舍和环境控制设施，为家禽创造适宜的饲养环境，使家禽生产不受季节和气候的影响，从而可以均衡供应市场；使用各种饲养设备，方便饲养管理，并提高劳动生产效率。目前养鸡生产采用终年舍内饲养方式，为了增加密度而采用多层笼养，以减少占地面积和鸡舍建筑面积，而其他家禽也根据不同情况和需求采用各种禽舍和饲养设备。但水禽对自然条件的依赖要大一些。

通过一系列的技术和管理措施，使现代家禽生产表现出高的生产效率和生产水平。

(一) 高的生产效率 每单位鸡蛋、鸡肉消耗工时越来越少。由于供料、供水、集蛋机械化和自动化，在发达国家一个直接饲养人员可以养数万只产蛋鸡或一年提供40万~50万只肉用仔鸡。由于高度机械化和自动化，以及社会分工高度专业化，饲养人员主要是操作机械和监视鸡群，仔鸡育成后由专门的抓鸡队把鸡抓运至屠宰场。在我国机械化程度较高的养鸡场，每一位饲养人员可养蛋鸡1万只，或每批饲养肉仔鸡1万只。如按场计算的全员劳动生产率，每人仅饲养蛋鸡1000~3000只、或每批饲养肉仔鸡2000只左右。这是因为我国劳动力价格低和资金困难不能高度机械化所造成的。在我国现阶段不应片面追求高的生产效率。

(二) 高的生产水平 由于在现代家禽生产中采用高产优良品种和全价配合饲料进行生产，通过科学的饲养管理可以达到很高的生产水平。在发达国家，每只入舍蛋鸡可产蛋18kg以上，料蛋比降到2.4以下；肉用仔鸡40日龄可达2kg以上，每千克增重耗料少于2kg，育成率95%以上；大型肉鸭的生长速度更快，7周龄体重可以达到3.8kg。由于总体技术水平的差距，我国目前能达到上述生产指标的饲养场还很少，但也在不断改进中。

高生产水平并不受机械化制约。在手工操作为主的情况下，虽然劳动生产率较低，但只要保证优质饲料和良好的饲养环境，同样可以发挥出家禽的生产潜力，获得高的生产水平，从而提高家禽生产的经济效益。因此，在我国现阶段应把工作的重心放到提高生产水平上来。

## 三、现代家禽业的支柱

(一) 良种繁育体系 现代家禽生产需要有高产、优质、高效、专门化、规格化的优良品种，而原始标准品种就很难适应这一需要。因此，在现代家禽生产中，利用家禽丰富的品种资源，在现代遗传育种理论指导下培育出各种优秀的商业杂交配套系。同样是来航鸡，经过选育的配套系与原始标准品种相比，产蛋量提高30%以上，死亡率低10%，而且体重轻、耗料少。优良品种通过合理、配套的良种繁育体系，按照曾祖代、祖代、父母代的层次，将优良品种扩散到广大的商品生产场，用于大规模的家禽生产，为现代家禽业奠定了重要的基础。

(二) 饲料工业体系 饲料是生产禽产品的主要原料。高产家禽品种必须要在满足各种营养需要以后才能将其遗传潜力发挥出来。在完全舍饲的条件下，家禽所需要的营养物质必须全部由