

3045

跟我学

养肉牛

杜绍范 刘凤翥 主编



时读物出版社

说 明

《跟我学养肉牛》一书，是以提高肉牛生产效率和经济效益为核心，详实阐述了肉牛生产的四良（良种、良料、良法、良舍）一防（疾病防治）综合配套技术。内容丰富，材料新颖，吸取了综合净能和降解蛋白质营养体系等最新科研成果，荟萃了肉牛饲养新技术、新方法和新经验，是科学技术理论与生产实践的结晶。

该书重点叙述了肉牛品种及体形外貌、肉牛生产力与营养需要特点；肉牛饲料及秸秆饲料利用技术；典型日粮与肥育技术；肉牛繁殖及人工授精；牛场建设及疫病防治技术等。科学实用，一看就懂，一学就会，既是肉牛饲养场、户的必备科普读物，也可供畜牧兽医科技工作者及相关院校师生阅读参考。

编 者

目 录

第一章 黄牛与肉牛品种	1
第一节 我国黄牛主要品种	1
一、秦川牛	1
二、南阳牛	2
三、鲁西牛	2
四、晋南牛	3
五、延边牛	4
六、蒙古牛	4
第二节 我国引入的主要肉牛	5
一、西门塔尔牛	5
二、夏洛来牛	5
三、利木赞牛	6
四、安格斯牛	7
五、海福特牛	7
六、短角牛	8
第三节 肉牛引种与黄牛改良	8
第二章 肉牛的体形外貌	11
第一节 肉用牛体形外貌特点	11
一、牛体躯各部位名称	11
二、肉用牛体形外貌特点	11
第二节 肉牛的鉴别	13
一、外貌鉴别	13

二、测量鉴别	14
三、年龄鉴别	18
第三章 肉牛的生产力	23
第一节 肉牛生长发育特点	23
一、评定肉牛生长发育的方法	23
二、肉牛生长发育特点	25
第二节 影响生产力的主要因素	28
一、遗传与生产力	28
二、年龄与生产力	30
三、饲料营养与生产力	31
四、环境与生产力	32
五、性别与生产力	33
六、饲养方式与生产力	34
第三节 肉牛生产力的评定	35
一、体重与日增重	36
二、饲料利用率	37
三、产肉性能	38
第四节 我国黄牛生产高档牛肉的效果	41
第四章 肉牛消化生理特点及营养需要	43
第一节 消化器官及消化生理特点	43
一、消化器官构造特点	43
二、消化生理特点	44
第二节 肉牛的营养需要	51
一、肉牛对能量的需要	51
二、肉牛对蛋白质的需要	60
三、肉牛对矿物质的需要	66
四、肉牛对维生素的需要	68
五、肉牛对水分的需要	69

第五章 肉用牛的饲料	71
第一节 饲料营养成分及功能	71
一、蛋白质	71
二、碳水化合物	72
三、脂肪	72
四、维生素	73
五、矿物质	73
第二节 肉牛常用的饲料	74
一、青饲料类	74
二、青干草类	75
三、秸秆类	77
四、精饲料	77
五、矿物质补充料	80
六、特殊饲料	80
第三节 肉牛配合饲料及日粮配合技术	85
一、配合饲料种类及优越性	86
二、日粮配合要求及方法	87
第六章 秸秆饲料主要利用技术	93
第一节 秸秆饲料的结构及营养特点	93
第二节 秸秆饲料处理途径	96
第三节 提高秸秆饲料营养价值的主要技术工艺	100
一、秸秆青贮技术工艺	100
二、秸秆微贮技术工艺	108
三、秸秆 EM 发酵技术工艺	111
四、秸秆氨化技术工艺	115
五、秸秆热喷技术工艺	119
第七章 肉用牛的饲养管理	121
第一节 繁殖肉牛的饲养管理	121

一、种公牛的饲养管理	121
二、繁殖母牛的饲养管理	123
第二节 幼牛的饲养管理	125
一、犊牛的营养和饲养管理	125
二、育成牛的营养及饲养管理	127
第三节 肥育牛的饲养管理	128
一、肉牛肥育体系及类型	128
二、肥育牛营养需要及饲养标准	131
三、肉牛肥育技术	132
四、肥育牛的管理技术	139
第四节 提高肉牛肥育效果的主要技术措施	140
一、增加采食量	140
二、非蛋白氮的利用	141
三、饲料添加剂的利用	145
四、增重剂的利用	148
第八章 牛的繁殖和人工授精	149
第一节 母牛的生殖器官和生理机能	149
一、母牛的生殖器官	149
二、母牛的生殖生理	151
三、发情鉴定	156
第二节 公牛的生殖器官和生理机能	158
一、公牛的生殖器官	158
二、公牛的生殖生理	161
第三节 牛的人工授精	165
一、人工授精的意义	165
二、采精	165
三、精液品质检查	167
四、精液的稀释	171

五、精液的保存和运输	173
六、冷冻精液	173
七、输精	180
第四节 妊娠检查	182
第五节 分娩与助产	184
一、分娩预兆和分娩过程	184
二、助产	187
三、产后护理	188
四、新生犊牛的护理	189
第九章 肉牛场的建设	191
第一节 场址选择及规划	191
第二节 牛舍建造	191
第十章 肉牛疾病防治	195
第一节 传染病	195
牛流行性感胃	195
口蹄疫	197
牛粘膜病	199
牛恶性卡他性热	201
牛传染性鼻气管炎	202
牛巴氏杆菌病	205
牛布氏杆菌病	207
犊牛副伤寒	210
第二节 肉牛寄生虫病	211
肉牛新蛔虫病	211
肉牛胃肠线虫病	212
肉牛肝片形吸虫病	214
肉牛伊氏锥虫病	217
牛梨形虫病	220

牛皮蝇蛆病	222
肉牛螨病	224
第三节 肉牛普通病	226
口炎	226
咽炎	227
食道梗塞	229
前胃弛缓	230
瘤胃积食	231
瘤胃腹胀	232
创伤性网胃炎	234
瓣胃阻塞	235
胃肠炎	236
感冒	237
支气管肺炎	238
第四节 肉牛中毒病	239
有机磷农药中毒	239
亚硝酸盐中毒	240
氢氰酸中毒	241
棉籽饼中毒	242
马铃薯中毒	243
尿素中毒	244
附录一 我国肉牛饲养标准	245
附录二 肉牛常用饲料成分及营养价值表	257

第一章 黄牛与肉牛品种

第一节 我国黄牛主要品种

黄牛是我国劳动人民在长期的生产劳动中培育出的以役用为主的品种。优良的役用品种不仅役用性能良好，而且产肉性能也较好。

由于分布地域不同，黄牛又可分为北方牛、中原牛和南方牛三大类型，在三大类群中，秦川牛、南阳牛、鲁西牛、延边牛和晋南牛是当前公认的“五大良种”。我国黄牛素以耐粗饲、适应性强、肉味浓香著称，是我国肉用牛新品种的重要种质资源，其价值不可低估。

一、秦川牛

秦川牛体躯高大结实，役用能力强，肉用价值高。因产于陕西关中地区“八百里秦川”而得名。毛色以紫红色最多，其次为红色，也有少数黄色个体，被毛细致而有光泽。鼻镜、眼睑、蹄、角呈粉红色。体形丰满匀称，体质结实。头中等大，额宽口方，眼大，角短，角多向外或后外方，颈短而丰满，公牛颈峰明显，鬐甲宽而高，胸阔而深，肋骨开张良好，中躯长广，后躯短浅，多为斜尻。四肢粗壮，蹄形圆大，蹄叉紧。

在农村饲养条件下，成年牛体重，公牛 600 千克，母牛 380 千克；在良种场培育条件下，公牛 800 千克，母牛 480 千

克。公牛体高 140 厘米，体长 170 厘米，胸围 210 厘米，管围 20 厘米；母牛体高 127 厘米，体长 140 厘米，胸围 170 厘米，管围 16 厘米。在中等饲养条件下，自 6 月龄到 18 月龄平均日增重：公牛 700 克，母牛 550 克，阉牛 590 克。屠宰率平均 58.3%，净肉率 50.5%，眼肌面积 97 厘米²。

二、南阳牛

南阳牛体格高大，腿长，行走快，耐粗饲，适应性强。因产于河南省南阳地区而得名。毛色以黄色为主，草白色与红色次之，一般在面部、腹下、四肢下部与内侧毛色较浅，鼻镜、眼睑多为肉色，部分带有黑点，无固定角型。体格高大，结构坚实，骨骼粗壮，肌肉发达，发育匀称，鬃甲较高，肩部宽厚，胸骨突出，背腰平直，荐尾略高，肢势端正，蹄大坚实。公牛头部方正雄壮，颈粗而短，前躯发达，肩峰隆起 8~9 厘米，肩部斜长。母牛头部清秀、较窄长，颈薄呈水平状，长短适中，后躯发育尚可。其缺点是骨骼较细，胸部深宽及体躯长度不足，尻部不够宽平和乳房发育差。

南阳黄牛的体质以细致紧凑和结实型较多，适应性强，有较强的抗热、抗寒和抗病能力。成年公牛，体高 150 厘米，体长 160 厘米，胸围 210 厘米，管围 21 厘米，体重平均 500~550 千克；母牛体高 130 厘米，体长 140 厘米，胸围 170 厘米，管围 17 厘米，体重平均 400~450 千克。阉牛强度育肥后，屠宰率 64.5%，净肉率 56.8%。

三、鲁西牛

鲁西牛因产于山东菏泽、济宁等鲁西地区而得名。鲁西黄牛体高大而稍短，骨骼细而肌肉发达，前躯较深宽，背腰

宽平，侧望似长方形，具有肉牛的体形。被毛以红黄、淡黄色较多，草黄色次之，少数山地牛有黑、褐等杂色。按体格大小可分为高辕牛、抓地虎、中间型三类，高辕牛为大型牛，数量较多，四肢较长，胸围较小，行走较快。抓地虎牛个体较矮，体躯粗而长，四肢粗短，胸广深，肌肉丰满，侧视为长方形，屠宰率高。中间型牛体态与外貌介于高辕牛与抓地虎牛之间，其数量最多。

这三种类型的鲁西牛，公牛头短而宽，鼻骨稍隆起，角较粗，颈短而粗呈弓形，颈下肉垂大，髻甲高，前躯发达。母牛头稍窄而长，颈细长，肉垂小，髻甲平，后躯宽阔。一般背、腰、尻部平直，肌肉发达，蹄大而圆，蹄间吻合较好，蹄、角多为棕色或白色。

鲁西牛平均体尺和体重，成年公牛，体高 140 厘米，体长 160 厘米，胸围 200 厘米，管围 21 厘米，体重 640 千克；母牛体高 120 厘米，体长 130 厘米，胸围 160 厘米，管围 16 厘米，体重 360 千克。鲁西黄牛以肉质优良而著称于世，肉质细嫩，呈大理石状花纹。屠宰率为 55%，净肉率为 45%。

四、晋南牛

晋南牛产于山西南部汾河下游的晋南盆地。属大型役、肉兼用品种。体型较大，骨骼粗壮，肌肉发达，被毛为枣红色或红色，鼻镜粉红色。公牛头适中，额宽嘴粗，有“狮子头”之称，颈短粗壮，肩峰隆起，前胸较发达，背腰平直，后躯稍差；母牛头部清秀，乳房发育较差，乳头较细小。

晋南牛平均体尺、体重，成年公牛，体高 130 厘米，体长 150 厘米，胸围 200 厘米，管围 20 厘米，体重 600 千克；母牛体高 110 厘米，体长 130 厘米，胸围 160 厘米，管围 15

厘米，体重 300 千克。阉牛屠宰率为 62%，净肉率为 52%。

五、延边牛

延边牛主要分布在吉林延边州东部地区。绝大部分为深浅程度不同的黄色，亦有少数其它颜色。头部、胸部或腹下有白斑的个体约占 25%，眼睑、鼻镜多为淡褐色，部分个体有黑斑。

延边牛体躯较大，亦是黄牛中较大型牛。体质粗壮结实，结构匀称，骨骼坚实，躯体深宽，蹄圆大而坚实，皮肤较厚并富有弹性，被毛长而密。平均体重，公牛 480 千克，母牛 380 千克。经短期育肥后，内质和产肉性能都有显著提高，屠宰率达 54%，净肉率达 42%。

六、蒙古牛

蒙古牛是我国分布较广，头数较多的品种之一。具有乳、肉、役多种用途，但生产水平不高。蒙古牛耐粗放饲养管理，对不同的地理环境条件具有很强的适应性，体质健壮，抵抗力强，繁殖性能好，肉质好，生产潜力大。

蒙古牛体格中等，毛色以黄褐、红褐色居多，黑色次之，黑白与黑黄较少。牛腹部和四肢内侧多为白色。头短宽而粗重，角长，呈蜡黄或青紫色，角质致密而有光泽，角形不一，多为“龙门角”。眼大，颈薄而短，肉垂不发达。鬃甲低平，胸狭而深，背腰平直，腹部大而圆不下垂，后躯短窄、尻斜、臀部较尖，四肢短而健壮，乳房较其它黄牛发达，乳头小。

蒙古牛体重，成年公牛一般为 300~400 千克，母牛为 280~380 千克。育肥牛屠宰率一般为 50%~56%，净肉率达

48%。

总的看来，我国黄牛品种的分化，是长期在不同地域进行选择的结果，其共有特征：适应性强，役用性能好，生长速度慢，平均日增重 0.6~0.82 千克之间，肉用性能偏低，屠宰率一般为 54%~60%，净肉率 40%~52%。因此，对地方良种黄牛，一方面要强化选育提高的力度，另一方面按国家规划加速黄牛改良速度。

第二节 我国引入的主要肉牛

一、西门塔尔牛

西门塔尔牛产于瑞士的阿尔卑斯山区，主要产地是伯尔尼州的西门塔尔平原和萨农平原。西门塔尔牛适应性强，易放牧，役用性能也好，是较理想的乳肉或乳役兼用型品种，较为适合我国饲养，在世界各国分布也很广。

西门塔尔牛为大型牛种，体躯高大，骨骼粗壮结实，肌肉丰满，前后躯均发育良好，泌乳能力较强。毛色多为黄白花和红白花，头、尾与四肢为白色，皮肤为粉红色。成年公牛体高 148~153 厘米，体重一般在 1000~1300 千克，母牛体高 133~140 厘米，体重为 650~700 千克。据 36 头公犊试验，平均日增重达 1569 克。屠宰率 65% 左右。

二、夏洛来牛

夏洛来牛原产于法国的夏洛勒及涅夫勒，是著名的大型肉牛品种之一。它以体型大，增重快，饲料报酬高，瘦肉多而著称，分布于世界各国。

夏洛来牛体大强壮，全身被毛为白色或乳白色，头方小而短，额宽，角圆而长，胸深圆肋，背直而肌肉多，腰宽而厚，全身肌肉发达，臀部肌肉圆厚丰满，并向后突出常见“双肌牛”。成年公牛体高142厘米，体重1200千克，母牛体高132厘米，体重800千克。

夏洛来牛生长发育快。初生重在40~46千克，3个月龄体重达130~150千克，6个月龄体重达210~260千克，12个月龄体重达320~380千克。育肥增重快，屠宰率高，脂肪少而肌肉多。据试验，24~26月龄公牛，体重440千克，育肥4~5个月，体重达604千克，日增重1220克，屠宰率69%，净肉率65%~68%。

三、利木赞牛

原产于法国中部，世界不少国家引入该品种。其特点是耐粗饲、食欲旺盛，适应性强，性情温顺，早熟，长得快，瘦肉多，小牛产肉率高，生长补偿能力强。

利木赞牛属于大型肉用品种牛，皮肤厚而较软，被毛粗硬，毛色由金黄色到深红色，深浅不一，眼圈、鼻端、四肢下部和会阴部毛色较浅。角为白色，公牛角向两侧伸展，母牛角细向前弯曲。头短额宽。肉垂发达，肩峰隆起，体躯长而宽，胸宽且深，肋圆，背腰宽，尻平而宽，全身肌肉丰满，前躯尤为发达，臀部及大腿肌肉丰满，四肢健壮，蹄质良好。成年公牛体高139厘米，体重950千克，母牛体高127厘米，体重600千克。在良好的饲养条件下，6月龄体重达280~300千克，一岁体重达450千克。屠宰率68%，肉质细嫩，沉积脂肪薄，肉为大理石状，瘦肉率多达80%~85%。

四、安格斯牛

安格斯牛原产于英国苏格兰北部的阿伯丁和安格斯地区，故又称阿伯丁-安格斯牛。该牛分布世界各地，具有早熟、生长快，较耐粗饲，适于放牧饲养，易肥育。该牛毛色纯黑无角，也叫无角黑牛。体躯深、圆，腿短，颈短，腰和荐部丰满，具有良好的肉用体型，大腿肌肉伸到飞节，皮松而薄富有弹性，蹄质结实。

公牛体重约 900 千克，母牛 600 千克。初生犊重平均为 32 千克，205 天断奶重为 200 千克左右，断奶后肥育饲养到一岁吋，日增重可超过 1000 克。屠宰率约在 60%~65%。

五、海福特牛

海福特牛是英国老牌肉牛品种，产于英格兰岛，现分布于世界各地。该牛性情温顺，适应性较强。由于终年放牧，能耐粗放饲养管理，体质结实。增重较快，饲料报酬高，屠宰率和出肉率高。

海福特牛具有典型的肉牛体型。分为无角及有角两种。颈短粗、体躯肌肉丰满，呈圆筒形，肩峰宽大，前胸发达，肋骨开张，背腰平直，臀部丰满、宽平而深。四肢较短，蹄质坚实。头短而宽，角向外弯，角为蜡黄色或白色。被毛除头、颈垂、腹下、四肢下部以及尾尖为白色外，全身为红色。

成年公牛体重 1000~1100 千克，母牛体重 600~750 千克。初生重公犊为 34 千克，母犊为 32 千克。据测定，200 天体重为 311 千克，540 天体重为 707 千克，日增重为 1300 克。屠宰率一般为 60%~65%。

六、短角牛

短角牛原产于英国英格兰东北部梯斯河流域。分为肉用、乳用和兼用三种类型，其中肉用短角牛毛色多为深红色或酱红色，也有少数沙毛和白色毛。体躯宽大，前躯深广，体躯呈圆筒型。肌肉丰满，皮下结缔组织发达，皮柔软而厚且松弛，头短额宽，颈短而厚，与胸部结合良好，胸深而宽，髻甲宽平，背腰平直，肋骨开张良好，尻部丰满，股大腿厚，四肢短，肢间距离宽，乳房大小适中。

短角牛性情温顺，性成熟早，易饲养，断奶重大，增重快，利用粗饲料能力较强。成年公牛体高 136 厘米，体长 166 厘米，体重 1000~1200 千克，母牛体高 128 厘米，体长 155 厘米，体重 600~800 千克。平均日增重为 1000 克，屠宰率为 65%~68%，肉中脂肪较多，肉质较差。

第三节 肉牛引种与黄牛改良

我国引入肉牛品种改良黄牛始于 50 年代，主要引进西门塔尔牛、夏洛来牛、利木赞牛、短角牛等良种肉牛做父本，以黄牛做母本进行杂交改良。经过几十年的努力，目前，全国约有 1000 万头杂交改良牛，占存栏的 1/10。利用良种肉牛与我国黄牛杂交，其杂交后代普遍具有耐粗饲、适应性强、生长快的特点，初生重、日增重、挽力、肉质、屠宰率等都有显著的提高，表现出良好的杂交优势（表 1-1）。

据全国 20 个省区 122 个商品牛基地县对西杂、短杂、利杂、夏杂等不同杂交组合平均产肉量测定：一代（195 头）133.4 千克，二代（82 头）170.9 千克，三代（46 头）170.1

表 1-1 放牧条件杂交一代牛与辽宁黄牛体重对照表

月 龄 品 种	初生重 (千克)	6 月龄重 (千克)	12 月龄重 (千克)	24 月龄重 (千克)
西杂一代	23.7	127.7	176.4	274.5
夏杂一代	24.6	134.8	188.2	296.6
海杂一代	20.9	126.7	181.9	261.8
本地黄牛	17.5	81.5	117.4	171.3

千克，比本地牛（154头）平均产肉106.6千克，分别增长25%、60%。18~22月龄肥育试验，174头西杂牛平均日增重1043克，肉料比1:4.52，150头短杂牛平均日增重891克，肉料比1:5.15，17头夏杂牛平均日增重1053克，肉料比1:8.7，15头利杂牛平均日增重702克，肉料比1:6.39，87头本地牛平均日增重524克，肉料比1:5.61。改良牛肉用性能、增重速度都比本地黄牛优越。

我国肉牛业的发展与黄牛改良是息息相关的，黄牛改良的速度与质量都是制约肉牛业发展的因素。我国黄牛改良虽有几十年的历史，但因受市场、意识、科学管理等诸多因素的制约，致使黄牛改良速度缓慢、质量不高。引种和杂交改良工作对迅速增加牛群数量和提高质量起着重要作用。牛肉生产是一种“生物产业”，它与工业的根本区别在于利用这个遗传性资源来进行生产。肉牛的生产力取决于内因（遗传性潜在力）和外因（饲养管理）共同作用，外因通过内因起作用，它们之间是不可分割的辩证关系。因此，我们首先从种上着手，引进高生产性能的肉用和肉乳兼用牛（或冷冻精液），改良我国黄牛，加强饲养管理及适应性锻炼，加速风土驯化，以尽快的速度与质量，达到获得大量优质肉、乳、皮