



农村科学实验丛书



肉用牛

(第二版)

冯仰廉

张志文
南庆贤

周建民
王惠敏

科学出版社

肉 用 牛

(第 二 版)

冯仰廉 张志文 周建民
南庆贤 王惠敏

科 学 出 版 社

1 9 8 2

内 容 简 介

随着农业现代化的发展,一部分黄牛将逐步地转为肉用,我国许多省市正有计划地发展肉牛业。本书共分五章,即品种,肉用牛的生产性能,饲养管理,杂交改良和育种,繁殖和人工授精等,系统地介绍了肉牛生产的原理、技术和经验。

此次再版,增补了国内外的饲养肉牛的科研成果,以期更好地为各地养牛科技工作者提供参考资料。

本书可供各级畜牧行政领导、科技人员、有关社队科学实验小组以及大专院校师生参考。

肉 用 牛

(第 二 版)

冯仰廉 张志文 周建民
南庆贤 王惠敏

责任编辑 张志文
科学出版社出版
北京朝阳门内大街137号

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1978年10月第 一 版	开本:787×1092 1/32
1982年4月第 二 版	印张:9 5/8
1982年4月第二次印刷	插页:1
印数:12,431—17,730	字数:220,000

统一书号:16031·69

本社书号:2472·16

定价: 1.10 元

目 录

第一章 肉用牛的品种	1
第一节 我国的主要优良黄牛品种	1
第二节 输入我国的主要肉牛品种	7
增补:	
一、华南牛	19
二、蒙古牛	25
第二章 肉用牛的生产性能	30
第一节 肉用牛的生长	30
第二节 肉用牛的生产性能及测定方法	41
增补:	
第三节 肌肉和脂肪的增重	59
第四节 生长过程中牛体化学成分的变化	64
第五节 胴体及肉的品质评定	67
第三章 肉用牛的饲养管理	76
第一节 肉用牛的营养	76
第二节 肉用牛的几种饲料和激素的应用	97
第三节 各类牛的饲养管理	109
第四节 放牧饲养	115
增补:	
第五节 牛胃的生长发育	123
第六节 反刍家畜的热增耗	132
第七节 环境温度与能量消耗	133
第八节 蛋白质营养和非蛋白质氮的利用	138
第九节 甜菜加工副产品的应用	152
第十节 粗饲料的加工利用	155

第十一节 肉牛的肥育饲养	163
第十二节 牛的放牧行为和放牧采食	169
第十三节 提高肉牛出栏率的饲养措施	171
第十四节 肉牛增重剂的应用	175
第四章 肉用牛的杂交改良和育种	183
第一节 肉用牛的杂交改良	183
第二节 肉用牛的生产杂交	192
第三节 肉用牛性状的遗传力和遗传相关	195
第四节 肉用牛几个性状的遗传	198
第五节 肉用牛的选种	201
第六节 肉用牛的近亲繁殖	208
第七节 肉用牛新品种的育种问题	216
第五章 牛的繁殖和人工授精	227
第一节 母牛的生殖器官和生理机能	227
第二节 公牛的生殖器官和生理机能	239
第三节 牛的人工授精	246
第四节 妊娠检查	272
第五节 分娩与助产	277
增补:	
第六节 其他繁殖控制技术	284

第一章 肉用牛的品种

第一节 我国的主要优良黄牛品种

我国劳动人民经长期辛勤劳动，培育出很多优良役用牛品种，这些品种除役用性能十分优良外，产肉性能亦较好，随着我国农业机械化程度不断提高，它们是今后发展我国肉牛新品种的重要基础。

一、秦川牛

秦川牛体躯高大结实，役用能力很强，肉用价值高，是我国的优良黄牛品种。

1. 原产地 秦川牛主要产于秦岭以北、渭河流域的陕西关中平原。其中以咸阳、兴平、武功、乾县(南部)、醴泉等五县的牛最著名；此外，渭北高原的部分地区也有分布。

关中平原地势平坦，气候温和(最高40℃，最低零下15℃，平均13°—17℃)，无霜期180—200天，雨量充沛。土壤肥沃，为淡栗钙土，土壤紧密，保水力强。农作物以小麦为主，其次是玉米和棉花。当地农民有种植苜蓿草的习惯，苜蓿和豌豆常与小麦轮种以增进地力。

2. 饲养管理 秦川牛是我国劳动人民经过严格选种，辛勤培育而成。关中平原的劳动人民很重视牛的饲养管理，对犊牛常喂苜蓿草，使牛的体格发育较好。成年牛终年舍饲，牛舍经常保持清洁干燥，饲养管理细致；农忙时每天饲喂三次，饮水四至六次，粗饲料以苜蓿和麦秸为主，精饲料有麦麸、大

麦、榨油副产品、豌豆等；农闲期每日饲喂二次，饮水三次，粗饲料主要为麦秸及少量的豆荚、豆蔓或甘薯藤等。

3. 体型外貌 秦川牛属大型牛，骨骼粗壮，肌肉丰厚，体质强健，前躯发育良好，具有役肉兼用牛的体型。被毛细致而有光泽，多为紫红色及红色。

母牛头部清秀，眼圆大，口方，面平，鼻镜宽大呈粉红色。角细致而短，向外或向后稍弯曲，呈肉色或近似棕色。颈部较短，厚度适中，公牛颈上部隆起，鬐甲高而厚，垂肉发达。肩部长斜，背腰长短适中，一般较平直。胸部宽深，公牛的胸部很发达，肋骨长而开张。腹围圆大。荐骨稍隆起，尻长短适中，

表 1.1 秦川牛的体尺

(厘米)

牛 别	体 高	体 长	胸 围	管 围
公 牛	146.5	172.3	211.3	20.7
母 牛	127.4	144.3	174.2	16.4
阉 牛	133.4	151.6	187.3	19.3

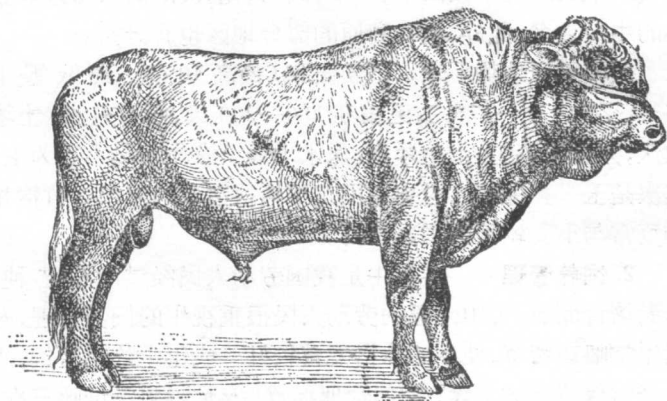


图 1.1 秦川牛

一般多为斜尻，臀端略狭。四肢粗壮，蹄形圆大，蹄质坚实，多为紫红色，也有黑色的，蹄叉很紧。

4. 生产性能 秦川牛挽力大，行走迅速，役用能力很强。平均最大挽力，公牛为 398 公斤，母牛为 252 公斤；耕地速度，公牛每小时可耕 637 平方米，母牛为 412 平方米；双套牛每日可耕粘土地 5—6 亩。

秦川牛的产肉性能亦较好，据屠宰测定，营养状况较差的牛屠宰率平均为 41.83 %，净肉率 33.17 %；中等营养水平的屠宰率为 53.65 %，净肉率 45.03 %；肉质较细致。

二、南阳黄牛

南阳黄牛是我国著名的役牛品种，具有体格大，行走速度快，适应性强，耐粗饲等特点。

1. 原产地 产于我国河南省西南部的南阳地区，分山地牛和平原牛两种。山地牛多分布于伏牛山南北及桐柏山附近的新野、泌阳、方城等县；平原牛主要产于唐河、白河流域广大平原地区。以南阳市郊区、邓县、新野等地的牛最著名。按体型大小可分为高脚牛、矮脚牛、短脚牛三种类型，现在矮脚牛和短脚牛已为数不多。

2. 饲养管理 当地群众对牛的饲养管理有丰富经验，饲养管理细致。粗饲料以麦秸为主，其他有粟秆、甘薯藤、豆秕、豆皮及野干草等，粗饲料常铡短筛净后饲喂。精饲料有豆类、玉米、棉籽饼、麸皮等。当地群众多采用“头和草，二和料，最后麸子要拌到，盐水不可少”的科学饲养方法。文化大革命以来，创造了许多先进的饲养方法，饲养水平不断提高。

3. 体型外貌 南阳牛体格高大，结构坚实，肌肉丰满，发育匀称，胸部宽深，背腰平直，肢势正直，蹄形圆大，行动敏捷。公牛头部方正雄壮，颈短粗，前躯发达，肩峰高耸。母牛头清

秀，一般中躯发育良好。毛色多为黄红、黄、米黄、草白等色。蹄壳以琥珀、腊黄色较多。

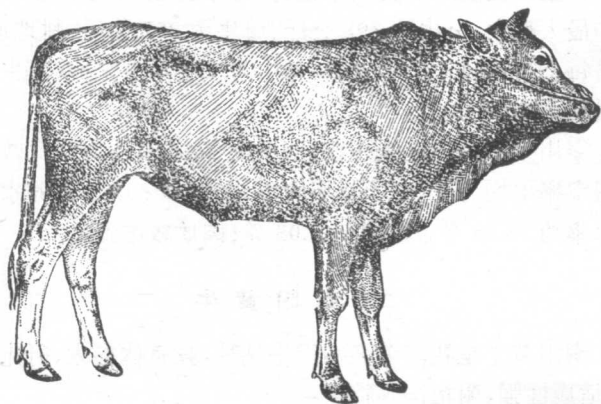


图 1.2 南阳牛

高脚牛：一般体高且长，胸部不够宽深。速度较快但缺乏持久力。毛色以红黄、草白最多。

矮脚牛：又名抓地虎。体矮而长，四肢短，胸围率大，行速较慢，但持久力强。毛色多为红青、黄青等，并伴有黑眼圈、黑尾等特征。

短脚牛：介于高脚牛与矮脚之间。体长，力大，颈粗壮，胸部发达，四肢强健，管围粗，蹄较大。毛色多为黄、红。

表 1.2 南阳黄牛的平均体尺、体重 (厘米、公斤)

牛 别	头 数	体 高	体 长	胸 围	管 围	体 重
公 牛	8	153.8	167.8	212.2	21.6	716.5
母 牛	158	131.9	145.5	178.4	17.5	464.7
阉 牛	472	139.7	151.3	188.0	19.4	541.9

矮脚牛因役用性能较差,现已分布不多。应进一步收集,选育复壮,今后可向肉用牛方向发展。

4. 生产性能 役用性能良好,公牛一日可耕地三亩以上;挽曳能力也很强,在沙石路面公路上,挽重 1000 公斤,可日行 30 公里;一般牛载重 750 公斤。

三、鲁西黄牛

1. 原产地 产于山东省西部,黄河以南,运河以西一带。济宁、菏泽两地区为中心产区,其中鱼台、嘉祥、郓城等县为主要产地。在产地的四周,如鲁南地区、河南东部、河北南部、江苏和安徽北部也有分布。

山东省西南部除嘉祥县有少数山区外,其余均属黄土冲积平原,土层深厚,气候温和,雨量适中,黄河与运河由此过境,河溪纵横,农产丰富。当地群众非常注意选育工作,在生产斗争中积累了丰富的选种和饲养经验,培育出了鲁西黄牛。

当地对鲁西黄牛除役用外,还有育肥牛的习惯,向国外输出,从而提高了牛肉用品质。

2. 饲养管理 当地多利用甘薯藤、豆叶、豆荚、高粱叶、花生秧等农副产品喂牛。靠近微山湖及南阳湖一带多用湖草喂牛。精料有豆类、高粱、麸皮、棉籽饼等。粗料铡短与精料混喂。

3. 体型外貌 鲁西黄牛体躯高大而略短,骨骼细,肌肉发达,前躯较深宽,背腰宽平,侧望似长方形,具有肉牛的体型。被毛以红黄、淡黄色较多,草黄色次之,少数小型山地牛为黑、褐等杂色。

鲁西黄牛按体格大小可分为大型、中型两种。大型牛又称高辕牛,头数较多;四肢较长,胸围较小,行走较快。中型牛又称抓地虎,四肢较短,步速稍慢。两种牛在体质外貌上有共

表 1.3 鲁西黄牛的平均体尺体重

(厘米、公斤)

牛 别	头 数	体 高	体 长	胸 围	管 围	体 重
公 牛	9	142.83	151.50	197.5	17.05	525
母 牛	242	123.57	136.19	168.4	15.58	358
阉 牛	384	138.71	150.24	190.05	18.77	511

表 1.4 鲁西黄牛的屠宰性能

(公斤、%)

组 别	体 重	胴 体 重	屠 宰 率	净 肉 重	净 肉 率	净体重的 净肉占胴%	骨 重	皮 重	血 重	头 重	蹄 重	肾脂肪 及肾重
8 岁牛肥育 100天	452.3	251.6	55.58	201.7	44.58	80.14	36.2	33.8	15.5	16.3	6.3	8.2
5 岁牛肥育 100天	382.3	214.3	55.96	172.2	45	80.46	29.5	34.7	12.7	14.3	5.8	8.6
8 岁牛肥育 50天	451.3	248.7	55.11	199.4	44.16	80.11	36.8	35.4	15.1	16.2	5.9	7.3
5 岁牛肥育 50天	416.2	237.7	57.19	191.1	45.94	80.33	35.2	36	14.9	16.0	6.0	7.7

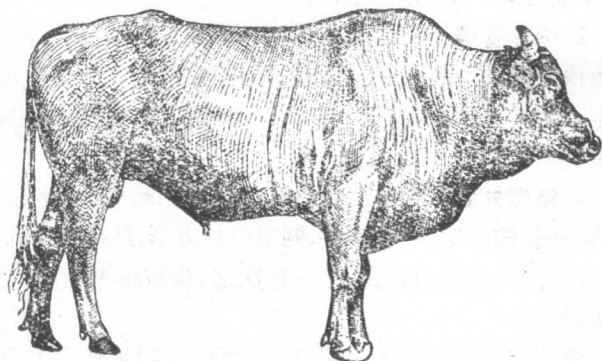


图 1.3 鲁西黄牛

同的特点。

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；鬃甲高，前躯发达。母牛头稍窄而长，颈细长，肉垂小，鬃甲平，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、角多为棕色和白色。

4. 生产性能 鲁西黄牛对粗饲料的利用能力强。肥育性能好，肉质细嫩，肌纤维间脂肪沉着良好，呈大理石状。经肥育后，屠宰率为55%，净肉率为45%。

第二节 输入我国的主要肉牛品种

一、海福特牛

1. 原产地 海福特牛(Hereford)是英国最古老的早熟中型肉牛品种。原产于英格兰岛，以该西部的威尔士地区的海福特县及牛津县等地最为集中。现分布于世界各地。

该品种早期为威尔士的土种役牛，以后逐渐注意产肉性能，通过选种等措施而育成。1790年已成为品种，1846年建立纯种海福特牛登记簿，1876年成立海福特品种协会。

海福特牛性温顺，适应性较强。由于终年放牧，因而能耐粗放的饲养管理，体质结实。增重较快，饲料报酬高，屠宰率和出肉率高。

2. 体型外貌 具有典型的肉用体型。分有角及无角两种。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，角为腊黄色或白色。被毛除头、颈垂、腹下、四肢下部以及尾尖为白色外，全身均为红色。皮肤为橙黄色。

表 1.5 海福特牛的体尺

(厘米)

性 别	体 高	体 长	胸 围	胸 深	胸 宽	尻 宽	管 围
公 牛	134.4	169.3	211.6	77.2	52.5	57.1	24.1
母 牛	126.0	152.9	192.2	69.9	44.8	55.0	20.0

一般成年母牛体重 600—750 公斤，成年公牛为 1000—1100 公斤。初生重，公犊为 34 公斤，母犊为 32 公斤。

表 1.6 1977 年澳大利亚无角海福特特级公牛的体尺、体重 (厘米、公斤)

牛 号	体 重	体 高	体直长	胸 宽	胸 围	臀 宽
112038	802	139.7	180.3	61.0	223.5	67.3
106713	940	142.2	190.5	66.0	237.5	61.0
82074	1005	147.3	208.3	71.1	238.8	71.1
18858	871	147.3	193.0	73.7	227.3	76.2

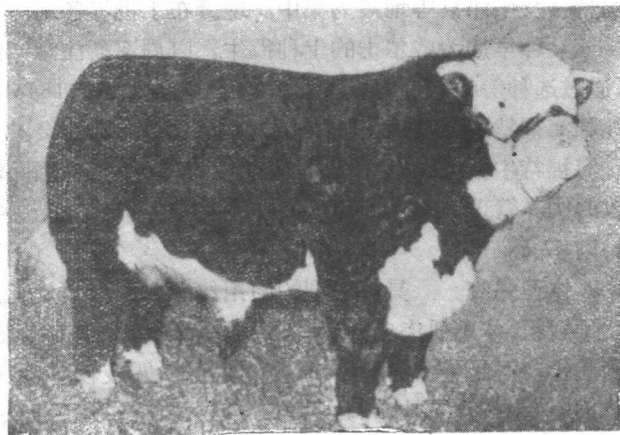


图 1.4 海福特牛

表 1.7 海福特品种的外形标准

项 目	要 求	说 明
1. 颜色	红色,但不要求过深或过浅,允许稍深或稍浅。无黑毛	
特征	头、胸、腹、肩峰、四蹄为白色。但不要求白背、红颈、黑尾、面部杂色。许可肩峰或四肢白色面积大一些	红色被毛和白色特征为海福特牛的特点。白头为遗传显性
眼和口鼻	口鼻为粉红色,眼圈色稍深	眼脸色稍深可减少日光的刺激
角和蹄	奶油白色。不要求红蹄、黑角尖	
2. 被毛		
毛	密、软而带卷,粗硬	被毛类型能影响
皮	厚度适中,柔软	热交换
3. 体形结构		
大小	保持大的体形。防止体形小、短、过于紧凑或过粗	一般体形较大的牛生长较快且脂肪较少
头	公牛额宽、口鼻丰满,有雄性表现。母牛清秀、口鼻宽,为母性表现	头部为特征的重要表现。下颌和嘴对放牧牛尤为重要
角	卵圆形,向前向下弯	
颈	中等长度,与肩结合良好公牛颈粗壮,颈峰发育良好。母牛无颈峰	颈峰的发育与饲养水平有关。如公牛饲养良好,但颈峰不发育,则表明雄性不发达
肩	顶部宽度中等,前臀肌肉发达	肩部过宽会影响运动
胸	宽而修洁。肋开张良好	胸部过宽和过深往往表明过肥
腹	深度和厚度中等	过深和过厚往往过肥
臀	平、长、宽度中等	
大腿	宽、丰满	
四肢	站立方正,中等长度。蹄形好,系部弹性好	
乳头	中等大小,均称	主要便于犊牛哺乳
睾丸	发育良好,中等大小	

3. 生产性能 肥育年龄早,增重快,产肉力高,肉质好,脂肪主要沉积于内脏,皮下结缔组织和肌肉间脂肪较少。屠宰

率一般为 60—65 %。据测定,海福特牛 200 天体重为 311 公斤,540 天体重为 707 公斤,日增重为 1.3 公斤。

由于该品种具有体质强壮,较耐粗饲,适于放牧,产肉力高等特点,我国有些地区已用来杂交改良本地黄牛,取得了初步成效。

表 1.8 250头海福特牛的平均产肉性能

日龄(天)	420
活重(公斤)	480
胴体重(公斤)	287
屠宰率(%)	59.8

表 1.9 英海福特牛后裔测定平均结果*

饲养条件	屠宰时活重 (公斤)	屠宰日龄 (天)	日增重 (公斤)	胴体日增重 (公斤)
肥育场喂谷物	381	330	1.13	0.64
喂草	491	609	0.72	0.44

* 16 头测验组的平均结果。

二、安格斯牛

1. 原产地 安格斯牛(Angus)为古老的小型肉牛品种。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。因毛色纯黑而无角,也叫无角黑牛。该地区土壤肥沃,气候潮湿,地势起伏,适于养牛。

该品种分布在世界各地,以美国、加拿大、澳大利亚、新西兰及美洲一些国家饲养的较多。具有早熟、生长快、较耐粗饲等特点。适于放牧饲养,易肥育。

2. 体型外貌与生产性能 全身被毛黑色而有光泽,有时腹下脐部有白毛。无角。公牛头部额较宽,母牛头部清秀。

体躯宽阔，背腰平直，后躯发育良好，体躯呈长方形。肌肉发达。蹄质坚实。缺点是骨骼较细，约占胴体的 12.5 %；体型有时偏小。性情较活泼敏感，利用粗饲料能力较海福特为差。

公牛体重约 900 公斤，母牛 600 公斤。初生重平均为 32 公斤，205 天断奶重为 200 公斤左右，断奶后肥育饲养到 1 岁时，日增重可超过 1 公斤。安格斯成熟早，肥育牛到 1 岁时体重可达 400 公斤，达到要求的胴体等级。肉的大理石状纹理较好，屠宰率约在 60—65 %。繁殖力较强，母牛泌乳性能较好，难产率较低。

现安格斯品种已引入我国，有关地区正进行杂交改良工作。

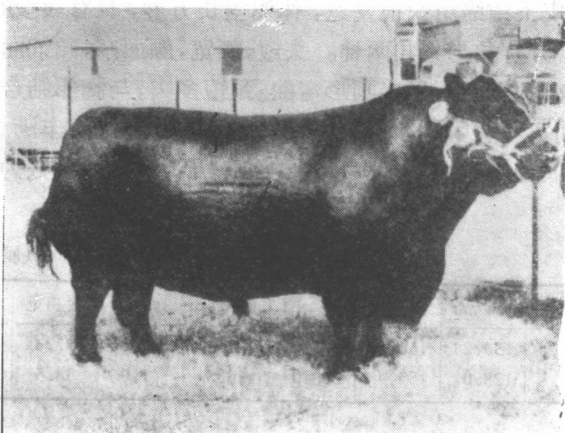


图 1.5 安格斯牛

三、肉用短角牛

1. 原产地 短角牛 (Shorthorn) 原产于英国英格兰东北部梯斯河流域的约克州、杜软姆州、诺素喀朴州等地。该地区

气候温和,牧草繁茂,放牧条件较好。短角牛是由该地区的土种牛经杂交改良而育成。十八世纪初,开始向肉用方向改良。当时收集、选择了许多体型外貌优良的公牛,通过严格选种和采用近亲繁育的方法,消除了后躯短、胸窄、肩部附肉少及四肢高的缺点,并把优良性状固定下来。以后又进一步培育出肉乳兼用短角。最后,又着重在体质健壮,肉用体型,肥育性能好等方面进行了选择,经三十多年,培育出在英国肉牛中体型较大的肉用短角牛。

现已分布世界各国,以美国、澳大利亚、新西兰、欧洲等国饲养较多。

2. 体型外貌和生产性能 肉用短角牛体躯宽大,肌肉丰满,皮下结缔组织很发达,体躯呈长方形,具有典型的肉用体型。分有角与无角两种。头短,额宽,颜面窄,角细而短,淡黄色,向两侧向下呈半圆形弯曲。颈短多肉,与胸部结合良好,胸深而宽。鬐甲宽平,背腰和尻部宽而平直,尻部丰满。四肢短,肢间距离宽。乳房大小适中。多为深红毛色,少数为沙毛。

表 1.10 肉用短角牛体尺 (厘米)

性 别	体 高	体 长	胸 围	胸 深	胸 宽	腰角宽	管 围
公	136.2	166.0	210.0	75.8	50.3	57.3	20.0
母	128.0	155.4	200.0	70.3	41.0	54.5	19.1

成年体重,公牛为 1000—1200 公斤,母牛为 600—800 公斤;犊牛初生重为 30—40 公斤,180 天体重可达 200 公斤左右,肉质较细,脂肪沉积均匀,肉的“大理石”状良好。屠宰率 65 % 左右。

解放后,我国华北、东北地区用乳肉兼用型短角与蒙古牛杂交,取得了显著成效,现正进行培育红色草原牛新品种。