

西北新农村建设普及读本

任元兴 孙剑锋
郭志乾 杨彦贵

主编

舍饲肉牛 养殖技术

刘春雨 王 勇 宋学功 编著



宁夏人民出版社

舍饲肉牛养殖技术

刘春雨 王 勇 宋学功 编著

宁夏人民出版社

目 录

第一章 概论	001
一、我国肉牛业的起步与发展	001
二、国外肉牛业的发展趋势	004
第二章 肉用牛的品种	007
一、中原黄牛	008
二、引入的肉牛品种	012
三、引入的兼用牛品种	015
第三章 肉牛场设计	019
一、肉牛场规划与设计方法	019
二、牛舍建筑	021
三、舍内外的主要设施及围栏育肥场	028
第四章 肉牛的繁殖技术	032
一、性成熟与体成熟	032
二、发情鉴定	032
三、适时配种	035

四、妊娠检查	037
五、预产期的推算	038
六、保胎	039
七、接产与助产	040
八、初生犊牛的处理	041
九、母牛产后护理	042
 第五章 肉牛的饲养管理	044
一、肉牛的饲养种类及其营养特点	044
二、饲料加工调制	048
三、肉牛的饲养标准和日粮配合	056
四、种公牛的饲养管理	059
五、繁殖母牛的饲养管理	061
六、肉用犊牛的饲养管理	066
七、肉牛的育肥技术	070
 第六章 肉牛的屠宰及其产品初加工	085
一、肉牛的屠宰及加工处理	085
二、肉的保藏	088
三、原料皮的初加工	094
 第七章 肉牛的常见病及其防治	100
一、牛病的预防措施	100
二、牛常见病的防治	102

第一章 概 论

一、我国肉牛业的起步与发展

我国养牛历史悠久,据称公元前 7000 年的新石器时代就开始饲养六畜,牛就被驯化了。最初养牛只是为了食肉,后来发展到用牛驾车耕田。春秋战国时期,出现了铁制农具,牛便成为农业生产上的主要动力,并一直延续至今日。在漫长的历史发展过程中,牛一方面作为农业生产的主要动力,另一方面又是人们肉食的一种重要来源。一些古典小说,如《水浒传》描写的食牛肉的情节,反映了宋代牛肉在人们日常生活中的重要性和普及情况。另外从牧区看,黄牛、牦牛更是肉、乳、役兼用,一直是牧民们的重要肉食来源。

我国许多地方良种黄牛属于役、肉兼用品种,尚无专门化的肉牛品种。我国肉牛业的起步发展是从 20 世纪 70 年代末开始的。特别是改革开放以来,由于农村联产承包责任制的贯彻落实,农业的连年丰收,禁宰耕牛法令的废除,农业机械化水平的提高,诸多农业开发项目的实施(如商品牛基地县项目、肉牛丰收计划项目、黄淮农业综合开发项目,世行贷款农业综合开发项目以及肉牛科技示范县项目等),增加了物资和技术的投入,大大加快了肉牛业的发展。

(一) 数量增加,生产水平明显提高

1995 年全国牛存栏头数达 12348.2 万头,较 1979 年的

7134.6 万头增长 73.1%，年均增长 4.57%。牛存栏头数仅次于印度和巴西，居世界第三位。牛肉年产量达 377.5 万吨，居世界第三位。从 1979 年到 1995 年，出栏率提高了 3 倍，达 19.11%，接近世界平均水平 20.11%；平均胴体重由 77.5 千克，提高到 200 千克；存栏牛头均产肉量达 38 千克，比 1979 年提高 10 多倍。

（二）加快了品种选育和改良

牛的品种从 20 世纪 30 年代就曾引入短角牛等优良品种进行改良，但是有组织、有计划大规模开展此项工作是在 70 年代末，先后从德国、奥地利、法国等国引进乳肉兼用型西门塔尔牛、肉用型夏洛来牛、利木赞牛、抗旱王牛和辛地红牛等 16 个品种的良好公牛近 1000 头，从而改良我国黄牛，使黄牛从单一的役用向乳、肉、役兼用方向发展。经过各地多年试验研究，确定了以西门塔尔牛、夏洛来牛和利木赞牛为当家品种，根据不同地区不同品种和不同的经济发展水平，采用不同的杂交方法和杂交组合。在辽宁、河北、河南、安徽等省，用夏洛来、利木赞和西门塔尔几个肉用品种或乳肉兼用品种对当地黄牛及其杂种后代进行二元或三元杂交，生产肉杂牛。在河南南阳、驻马店、周口、商丘和安徽阜阳及山东菏泽一带广大的黄淮平原上，肉牛改良集中连片，形成数十万头的肉杂牛群体，与当地的粮棉种植业结合，经济效益显著，正在形成中原肉牛带的雏形。

乳肉兼用的西杂牛在松辽平原、科尔沁草原、太行山麓、皖北、豫东和苏北农区形成了数万头及数十万头的群体。

我国地方良种黄牛如秦川牛、南阳牛等，在导入国外优良品种如丹麦红牛、利木赞牛等品种的血统后，改进了体型结构，提高了产肉性能。在安徽、河北、湖北、甘肃等省，还利用国内地方良种秦川牛、南阳牛改良当地小型黄牛，也普遍加大了体型，增大了挽力，提高了产肉性能，黄牛低产的种性发生了根本的变化。

(三) 服务体系建设取得重大进展,为 20 世纪 90 年代肉牛业的加速发展提供了有利条件

冻精技术自 20 世纪 60 年代引入我国之后,成为黄牛改良的重要手段。70 年代以来,国家拨出大量经费进行冷配体系建设,先后在各省区建立种公牛站达 69 处,建立县级改良站(配种站) 6829 处,培训技术人员 87.9 万人,研究制定了我国牛冷冻精液标准。肉牛屠宰、冷藏、加工体系建设也有一定规模,为肉牛产品的加工增值、系列开发提供了条件。像河南的周口、安徽的阜阳地区,肉牛屠宰厂、冷库、食品厂、制革厂、制药厂都有相当发展,对提高肉牛业的经济效益发挥了重要作用。

(四) 肉牛育肥向规模化、商品化发展

20 世纪 70 年代以来,我国肉牛育肥业,首先是从供香港活牛育肥开始的。香港市场,优质优价,普通牛的售价与优质牛几乎相差 1 倍,达不到优质牛标准,盈利就低,甚至难以保本。因此,各地外贸部门或自己建育肥场,或组织农户进行育肥。像河南的邓州、新野、诏河、方城、郟县、汝州、淮阳、商水、鹿邑、商丘等地农村出现了 5~10 头的育肥户,20~100 头的育肥场和上千头的育肥专业村。山东省曹县、东明县出现了几百头规模的肉牛育肥场。河北省三河县也出现了占地 6.67 公顷,牛饲养量 9000 头,年出栏 1.2 万头,年创利 600 万元,固定资产和流动资金 3500 万元的肉牛集团公司(1993 年底资料)。

(五) 市场条件不断得到改善

随着改革开放,经济发展,城乡人民生活水平不断提高,瘦肉率高的牛肉的消费量迅猛增长,所以内地市场的牛肉价格一直居高不下,东南部沿海城市和经济开发区牛肉更是供不应求,价格比内地高出 1~2 倍。河南、安徽等省,近几年来已经捷足先登,打入东南沿海市场,建立了比较稳定的供货关系。

港澳市场,每天屠宰销售活牛 500 多头,年需活牛 25 万余头。20 世纪 70 年代以来与内地建立了比较稳定的活牛贸易关系,大部分活牛由内地供应,经济效益较内地高出 1 倍以上。

中东一些穆斯林国家,对中国的牛羊肉、活牛活羊很感兴趣,年成交额不断增加。而且这些地区收入水平高,农副产品缺,对牛羊肉的档次、检疫标准要求相对较为宽松。东南亚是穆斯林聚居的地区,对中国的牛羊肉、活牛活羊也十分欢迎,常派代表团到中国考察。

东欧及独联体国家对牛肉的需求量大,对牛肉的档次和检疫要求也较宽松,但是这些国家目前经济比较困难,偿还能力有限,多系易货贸易。

日本是潜力最大的牛肉、活牛贸易市场,目前销售的主要是美国和澳大利亚的牛肉。他们需求高档牛肉,对检疫要求严格。日方对中国的牛肉和活牛很感兴趣,20 世纪 80 年代以来,曾多次派团到中国考察,搞育肥屠宰试验。对日牛肉、活牛贸易日渐扩大。山东省海阳县还建立了专门对日出口活牛的肉牛育肥场。

但是总的来讲,我国肉牛业的总体水平还是很低的,有些地区则刚刚起步,许多问题有待解决。例如引入优良种公牛的老化和更新问题,加大品种改良问题,饲养水平较低,杂种牛后期发育的潜力尚未发挥出来,牛产品加工增值系列开发刚刚开始,牛肉的档次及检疫水平有待提高等。不过我们的有利条件也是很多的。我们只要不懈努力,促使这些问题逐步得到解决,我国的肉牛业将会取得更快的发展。

二、国外肉牛业的发展趋势

(一) 肉牛品种趋向大型化

20 世纪 60 年代以来,消费者对牛肉质量的要求发生了改

变,除了少数国家(如日本)外,多数国家的人们喜食瘦肉多而脂肪少的牛肉。他们不仅从牛肉的价格上加以调整,而且多数国家正从原来饲养体型小、早熟、易肥的英国肉牛品种转向饲养欧洲大陆的大型肉牛品种。如法国的夏洛来、利木赞和意大利的契安尼娜、罗曼诺拉等。因为这些品种体型大、增重快、瘦肉多、脂肪少,优质肉块比例大,饲料报酬高,故深受国际市场的欢迎。

(二) 利用奶牛群发展牛肉生产

欧共体国家生产的牛肉有 45%来自奶牛。美国是肉牛业最发达的国家,仍有 30%牛肉来自奶牛。日本肉牛饲养量比奶牛多(52.7:47.3),但所产牛肉 55%来自奶牛群。

利用奶牛群生产牛肉,一方面是利用奶牛群生产的奶公犊进行育肥。过去奶公犊多用来生产小牛肉,随着市场需要的变化和经济效益的比较,目前小牛肉生产有所下降,大部分奶公犊被用来育肥生产牛肉。另一方面是发展奶肉兼用品种来生产牛肉。欧洲国家多采用此种方法进行生产。

利用奶牛群及奶肉兼用牛群生产牛肉,经济效益较高。在能量和蛋白质的转化效率上,奶牛是最高的,奶肉兼用品种也是比较高的。例如肉牛的热能和蛋白质转化率分别为 3%和 9%,而奶肉兼用牛分别为 14%和 20%,奶牛分别为 17%和 37%。在发达国家奶牛的数量较大,其中可繁殖母牛的比例高达 70%,欧洲最高达 90%,为牛肉的生产提供了广泛的基础。

(三) 充分利用青粗饮料和农副产品进行育肥

肉牛在利用粗饲料的比例上仅次于绵羊和山羊,占 82.8%。国外在肉牛饲养中,精料主要用在育肥期和繁殖母牛的分娩前后,架子牛主要靠牧地放牧或喂以粗饲料。但其粗饲料大部分是优质人工牧草。为了生产优质粗饲料,英国用 59%的耕地栽培苜蓿、黑麦草和三叶草,美国用 20%的耕地,法国用 9.5%的耕地

种植人工牧草。耕地十分紧缺的日本,1983 年用于栽培饲料作物的面积仍然达到了耕地面积的 18.6%。国外对秸秆的加工利用也作了大量研究,利用氨化、碱化秸秆饲养肉牛在英国、挪威等国家已有一定规模。

(四) 利用杂交优势提高肉牛生产

利用杂交优势提高肉牛的产肉性能,扩大肉牛来源。近年在国外肉牛业中,广泛采用轮回杂交、“终端”公牛杂交、轮回杂交与“终端”公牛杂交相结合的三品种杂交方法。据报道,两品种的轮回杂交,可使犊牛的初生重平均提高 15%,三品种轮回杂交,可提高 19%。两品种轮回—“终端”公牛杂交方法可使犊牛初生重提高 21%,三品种轮回—“终端”公牛杂交方法可提高 24%。

(五) 肉牛生产向集约化、工厂化发展

国外肉牛的饲养规模不断扩大, 大的饲养场可以养到 30 万~50 万头。美国北部科罗拉多州的芒费尔特 (Monfort) 肉牛公司年育肥牛 40 万~50 万头,产值 3 亿美元。肉牛生产从饲料的加工、配合、投喂、清粪、饮水到疫病的诊断都全面实现了机械化和自动化。把动物育种、动物营养、动物生产、机械、电子学科和计算机的最新成果有机地结合起来, 创造了肉牛生产的惊人的经济效益。

第二章 肉用牛的品种

据统计,全世界约有 50 个肉牛品种,其中包括某些产肉性能尚好的地方良种和大量既产肉又供乳、役用的适于某种特定环境的原始品种。

肉牛按其品种来源、体型大小和产肉性能,大致可以分为下列三类。

一是中小型早熟品种。其特点是:生长快,肉中脂肪多,皮下脂肪厚;体型较小,一般成年公牛体重 550~700 千克,母牛 400~500 千克。如英国的海福特、短角、安格斯、无角红、德温等品种。

二是大型欧洲品种。产于欧洲大陆,原为役用牛,后转为肉用。其特点是:体型大,肌肉发达,脂肪少,生长快,但较晚熟。成年公牛体重可超过 1000 千克,母牛可超过 700 千克。如法国的夏洛来、利木赞,意大利的契安尼娜、罗曼诺拉,德国的黄牛,瑞士的西门塔尔、瑞士褐牛,加拿大的康凡特等品种。

三是瘤牛及含有瘤牛血液的品种。如抗旱王、肉牛王、圣塔·格特鲁、婆罗福特等品种。

我国有丰富的黄牛品种资源,列入《中国牛品种志》的就有 31 个,但是都不属于专门的肉牛品种。为了加快我国的黄牛朝肉用方向发展,需要用国外的肉牛品种进行杂交改良。

一、中原黄牛

(一) 秦川牛

秦川牛(图 1) 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 秦川牛主要产于陕西关中平原。其中以咸阳、兴平、武功、乾县、礼泉等五县的牛最著名。

2. 体型外貌 秦川牛属大型牛,骨骼粗壮,肌肉丰厚,体质强健,前躯发育好,具有役肉兼用牛的体型。被毛细致有光泽,多为紫红色及红色。母牛头部清秀,眼圆大,面平,鼻镜宽大且呈粉红色。角细致而短,呈肉色。颈部较短,厚度适中。公牛颈上部隆起。髻甲高而厚,肉垂发达。胸部很发达,肋骨长而开张。腹围圆大,荐骨稍隆起,四肢粗壮。蹄形圆大,蹄质坚实,多为紫红色(表 1-1)。



图 1 秦川牛

表 1-1 秦川牛体尺、体重

性别	头数	体高 (厘米)	体长 (厘米)	胸围 (厘米)	管围 (厘米)	体重 (千克)
公	125	141.46	160.46	200.47	22.37	594.50
母	1051	124.51	140.85	170.84	16.88	381.21

3. 生产性能 秦川牛容易肥育,肉质细致。对 36 头牛的屠宰试验表明,在中等饲养水平的条件下(催肥期之前平均日喂精料,公牛及阉牛为 2.4~3 千克,母牛 1.5~2 千克;在为期一个月

的催肥期内日喂精料分别增加 0.5 千克), 13、18、22.5 月龄的试验牛, 其平均屠宰率分别为 53.27%、58.28% 和 60.75%, 净肉率分别为 45.73%、50.50% 和 52.21%。这些指标已基本接近国外品种的一般水平。秦川牛的骨量小(18 月龄的肉骨比为 6.13:1), 瘦肉率高(76.04%), 胴体中脂肪含量低(11.65%), 眼肌面积大(97.02 平方厘米)。秦川母牛的泌乳期一般为 6 个月, 产奶 500~600 千克, 平均乳脂率为 5.85%。

(二) 南阳牛

1. 原产地 南阳牛(图 2)产于河南省南阳地区白河和唐河流域的广大平原地区, 以南阳市郊区、南阳县、唐河、邓州、新野、镇平、社旗、方城和泌阳等 9 个县(市)为主要产区。

2. 体型外貌 南阳牛体格高大, 肌肉发达, 结构紧凑, 体质结实, 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、蜡黄色较大。南阳黄牛按体型大小和四肢长短可分为高脚牛、矮脚牛和短脚牛三种类型。南阳黄牛的体型还存在一些缺点, 主要是胸部不够深宽、体躯长度不足, 尻部较斜和乳房发育较差(表 1-2)。



图 2 南阳牛

3. 生产性能 南阳牛产肉性能良好。对育成公牛(10 头)进行一般育肥, 1.5 岁的平均体重为 441.7 千克, 日增重 813 克, 屠宰率为 55.6%, 净肉率为 46.6%。未经育肥、中等膘情的成年退役公牛(6 头)的屠宰率为 52.2%, 净肉率为 43.6%; 强度育肥的

表 1-2 南阳牛体尺、体重

牛别	头数	体高 (厘米)	体长 (厘米)	胸围 (厘米)	管围 (厘米)	体重 (千克)
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

壮龄阉牛(5头)的屠宰率为64.5%,净肉率可达56.8%。南阳牛肌肉丰满、肉质细嫩,颜色鲜红,大理石纹明显,味道鲜美,熟肉率达60.3%。

(三) 鲁西牛

1. 原产地 鲁西牛(图3)产于山东省西部,黄河以南、运河以西一带,以济宁、菏泽两地区为中心产区。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。

2. 体型外貌 鲁西牛体躯高大,结构紧凑,肌肉发达,前躯较深宽,具有肉用牛的体型。被毛从浅黄到棕红色都有,而以黄色为最多,占70%以上。多数牛具有三粉特征,即眼圈、口轮、腹下四肢内侧毛色较被毛色浅。公牛头短而宽,角粗,额骨隆起,颈短而粗,颈下



图3 鲁西牛

肉垂大,前躯发达,髻甲高,背腰平直,尻和腿部肌肉发达。母牛头稍窄而长,额平或稍凹,角质细密,颈细长,髻甲较低平,后躯开阔,尻部平直,大腿肌肉丰满(表1-3)。

3. 生产性能 鲁西牛对粗饲料的利用能力强。育肥性能好,肉质细嫩,肌纤维间脂肪沉着良好,呈大理石状。据试验,在

表 1-3 鲁西牛体尺、体重

牛别	头数	体高 (厘米)	体长 (厘米)	胸围 (厘米)	管围 (厘米)	体重 (千克)
公牛	44	146.3	160.9	206.4	21.0	644.4
母牛	242	123.57	136.19	168.4	15.58	358
阉牛	384	138.71	150.24	190.05	18.77	511

以青草为主，掺入少量麦秸、每天补喂混合精料 2 千克的条件下，对 1~1.5 岁牛进行育肥，平均日增重 610 克。一般屠宰率为 53%~55%，净肉率 47% 左右。据山东菏泽地区测定，18 月龄的育肥公、母牛（公牛 4 头、母牛 3 头）的平均屠宰率为 57.2%，净肉率为 49.0，肉骨比为 6:1，肉脂比为 42.3:1。

鲁西牛以体大力强、外貌一致、品种特征明显、肉质良好而著称，但尚存在体成熟较晚、日增重不高、后躯欠丰满等缺陷。

（四）晋南牛

1. 原产地 晋南牛（图 4）产于山西省南部运城及临汾地区。

2. 体型外貌 体格粗大，体质结实，前躯较后躯发达。公牛头大颈短，垂皮发达，肩峰不明显，臀端较窄。母牛头清秀，胸深而宽，乳房发育较差。公牛角圆形，角根粗，而母牛角多扁形，向前上方弯曲。

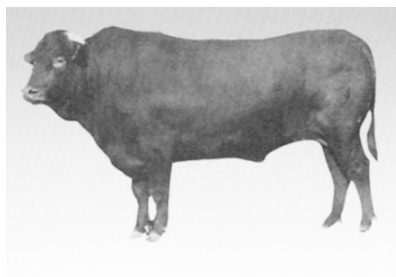


图 4 晋南牛

毛色以枣红色为主，红色和黄色次之，富有光泽。鼻镜粉红色，蹄壳亦多呈粉红色。成年牛的体尺与体重见表 1-4。

3. 生产性能 晋南牛具有良好的役用性能，挽力大，速度快，持久力强。晋南牛产肉性能尚好。晋南牛是一个古老的役用

表 1-4 晋南牛体尺、体重

性别	头数	体高 (厘米)	体长 (厘米)	胸围 (厘米)	管围 (厘米)	体重 (千克)
公	9	138.6	157.4	206.3	20.2	607.4
母	551	117.4	135.2	164.6	15.6	339.4

牛地方良种,体型高大粗壮,肌肉发达,前躯和中躯发育良好,耐热、耐苦、耐劳、耐粗饲,具有良好的役用性能。在生长发育晚期进行肥育时,饲料利用率和屠宰成绩较好,是向肉役兼用方向选育有希望的地方品种之一。18月龄时屠宰,中等营养水平饲养的晋南牛的屠宰率和净肉率分别为53.9%和40.3%,经高营养水平育肥者屠宰率和净肉率分别为59.2%和51.2%。育肥的成年阉牛屠宰率和净肉率分别为62%和52.69%。但目前还存在着乳房发育较差、泌乳量低、尻斜而尖等缺点。

二、引入的肉牛品种

(一)夏洛来牛

1. 原产地 夏洛来牛(图5)是原产法国夏洛来省的古老品种,1864年建立良种登记簿。1986年法国的夏洛来牛已超过300万头,其中繁殖母牛为127.38万头。世界上有很多国家都引入夏洛来牛,建立肉牛的杂交体系,我国分别于1964年和

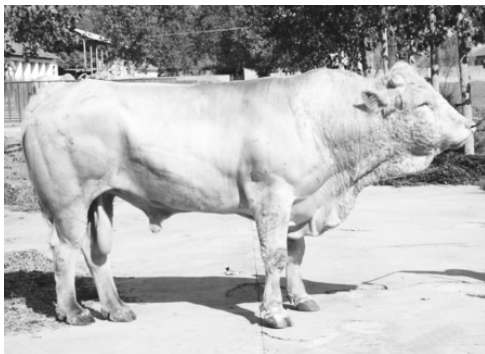


图5 夏洛来牛

1974 年大批引入,1988 年又有小批量的进口。

2. 外貌特征 夏洛来牛毛色全身为奶油白色, 没有斑点, 黏膜为浅色。

其头部大小适中而稍短, 额部和鼻镜宽广, 颞发育好, 角为白色。体躯呈胸深, 肋圆, 背直而肌肉多, 腰宽, 臀部大且肌肉发育良好, 大腿深而圆。四肢长短适中, 表现不过细, 站立良好。

3. 生产性能 夏洛来牛育肥后屠宰率较高。据法国农业科学院的资料, 该品种牛瘦肉率高(表 1-5)。

表 1-5 夏洛来、海福特等牛的屠宰对比

品种	头数	月龄	胴体重 (千克)	屠宰率 (%)	胴体组织比率(%)		
					肥肉	瘦肉	骨头
夏洛来	15	15	308	67.8	12.4	72.4	14.7
海福特	16	15	228	63.6	18.1	67.2	14.7
其他法国牛	10	15	282	69.5	12.0	74.1	13.9

成年牛公牛活重 1100~1200 千克, 体高 142 厘米。母牛活重 700~800 千克, 体高 132 厘米。在良好饲养条件下, 6 月龄公犊可以达到 250 千克, 母犊 210 千克, 日增重可达 1400 克。母牛一个泌乳期能产奶 2000 千克, 乳脂率为 4%。

(二) 利木赞牛

1. 原产地 利木赞牛(图 6) 原产法国中部的利木赞省。原来是役用牛, 1886 年建立良种登记簿, 于 20 世纪初转向纯肉用方向选育, 取得良好效果。现有近 100 万头, 是法国第二个重



图 6 利木赞牛