



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

牛的生产与经营

(养殖专业)

主 编 兰俊宝 王中华



高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

牛的生产与经营

(养殖专业)

主 编 兰俊宝 王中华
责任主审 汤生玲
审 稿 田庆义 巩元芳



高等教育出版社

内容简介

本书是中等职业教育国家规划教材,是根据教育部 2001 年颁布的中等职业学校牛的生产与经营教学基本要求,并参照有关行业的职业技能鉴定规范,以及中级技术工人等级考核标准编写的。

本书主要内容为牛的解剖生理特点,乳用牛、肉用牛的品种及选择,牛的繁殖技术,乳用牛的饲养管理,肉用牛的育肥技术,牛的疾病防治及牛场经营与管理。本书在编写中,结合当代养牛科研与实践发展的新动态和新的知识点,论述了养牛生产和疾病防治的理论基础和技术要点,阐述了牛场经营管理的基本原则。每章前有“本章提要”,章后有复习思考题,有利于学生对本章知识点的了解和掌握,实用性强。书后的实验实训指导针对课堂讲授内容设计,可操作性强,利于学生实践能力的培养。

本书适用于中等职业学校养殖类专业及专门化,也可作为农民职业培训教材和农村青年的科普读物。

图书在版编目(CIP)数据

牛的生产与经营 / 兰俊宝、王中华主编. —北京: 高等教育出版社, 2002(2006 重印)
中等职业学校养殖专业教材
ISBN 7-04-010372-9

I. 牛... II. 兰... III. 养牛学—专业学校—教材
IV. S823

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 000302 号

牛的生产与经营

兰俊宝 王中华 主编

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京民族印刷厂

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
畅想教育 <http://www.widedu.com>

开 本	787×1092 1/16	版 次	2002 年 4 月第 1 版
印 张	9.75	印 次	2006 年 8 月第 7 次印刷
字 数	220 000	定 价	12.00 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。
版权所有 侵权必究
物料号 10372-00

中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神,落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划,根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》(教职成[2001]1 号)的精神,我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写,从 2001 年秋季开学起,国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲(课程教学基本要求)编写,并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想,从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发,注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本,努力为教材选用提供比较和选择,满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材,并在使用过程中,注意总结经验,及时提出修改意见和建议,使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

本教材是根据教育部《面向 21 世纪深化教育教学改革的原则意见》中加强课程改革的教材建设的要求,按照全国中等职业学校(三年制)畜禽养殖专业课程设置及牛的生产与经营教学基本要求,并参照养牛生产实际需要编写的。

本教材的特点:一是注重养牛生产知识的综合运用,即把牛的解剖生理特点、饲养管理、疾病防治及牛场经营管理等生产中联系密切的内容结合在一起,使教材内容丰富实用。二是所编教材内容增加了养牛的新知识和新技术,选用的资料、表格数据均来自全国各地与国外较新的科研成果,并且符合国情。三是注重培养学生的综合能力,每章的开始有本章提要,指出本章的内容与教学要求,有助于学生自学;章后有复习思考题,便于学生巩固并复习已学知识;还特别增加了实验实习内容,安排 15 个实验实习,突出学生实践技能的训练。教材中的基本理论与基本知识密切联系生产实际,提供了具体的实施方案和措施,可操作性强。理论知识深入浅出,语言文字通顺易懂,不但适合中等职业学校学生使用,也可作为技术培训用书及养牛专业户和从事养牛工作的技术人员的参考用书。

本教材由兰俊宝、王中华主编;由兰俊宝(绪论、第 3 章)、王中华、郭传经与林雪彦(第 1、2、5 章)、杨万郊(第 4 章)编写,参加编写的还有韩兆玉、张在缔。在送交全国中等职业教育教材审定委员会审定之前,特邀请了王根林、郭经恂审阅。

本教材已通过教育部全国中等职业教育教材审定委员会的审定,其责任主审为汤生玲,审稿人为田庆义、巩元芳,在此,谨向专家们表示衷心的感谢!

由于编写时间仓促和我们水平所限,书中错误难免,敬请广大读者指正。

编 者

2001 年 4 月

目 录

绪论	1
第1章 牛的解剖生理特点	5
第一节 牛体的基本构成	5
一、头颈部	6
二、前躯	6
三、中躯	7
四、后躯	7
第二节 牛体各系统的组成与功能	8
一、运动系统	9
二、皮肤及皮肤衍生物	12
三、消化系统	12
四、呼吸系统	16
五、泌尿系统	17
六、生殖系统	18
七、循环系统	21
八、神经系统	21
九、内分泌和体温	22
复习思考题	23
实验实习指导	23
实验实习1 观看牛体各部位名称及内脏器官投影	23
实验实习2 观看牛的全身骨骼标本	25
实验实习3 观看牛消化、呼吸、泌尿和生殖系统中各器官的形态结构	26
第2章 乳用牛生产技术	27
第一节 乳用牛的品种与外貌评定	27
一、乳用牛品种	27
二、乳用牛的外貌特征和生理特性	29
三、乳用牛生产能力的测定和计算	30
第二节 牛的繁殖技术	33
一、母牛发情特点、发情征状及发情鉴定	33
二、牛的初配年龄、发情母牛的最佳输精时间及人工授精的方法	35
三、母牛的妊娠征状和妊娠鉴定	36
四、母牛的分娩与接产	37
五、提高母牛繁殖力的措施	39
第三节 犍牛和育成牛的饲养管理	40

一、犍牛的饲养管理	40
二、育成牛的饲养管理	46
第四节 种公牛的饲养管理	48
一、种公牛的生理特性	48
二、种公牛的饲养	48
三、种公牛的管理要点	49
四、种公牛的合理利用	50
第五节 成年乳用牛的饲养管理	50
一、泌乳母牛的饲养管理	50
二、初产及高产乳用牛的饲养管理	57
三、干乳母牛的饲养管理	59
复习思考题	60
实验实习指导	61
实验实习 1 乳用牛的外貌及品种识别	61
实验实习 2 乳用牛的体尺、体重测量	61
实验实习 3 母牛的发情鉴定	62
实验实习 4 牛的人工授精技术	63
实验实习 5 人工挤乳和机器挤乳技术	63
第 3 章 肉用牛生产技术	65
第一节 肉用牛品种选择与利用	65
一、肉用牛品种	65
二、我国黄牛品种	66
三、肉用牛品种外貌特征和选择要求	68
四、肉用牛生产力的评定	71
第二节 繁殖母牛的饲养管理	72
一、妊娠母牛的饲养管理	72
二、哺乳母牛的饲养管理	74
第三节 肉用牛的肥育技术	75
一、肉用犍牛的饲养管理	75
二、生长肥育牛的饲养管理	76
第四节 牛的饲料	83
一、青饲料	83
二、青贮饲料	83
三、粗饲料	83
四、能量饲料	84
五、蛋白质饲料	85
六、矿物质饲料	85
七、添加剂及其他类饲料	85
复习思考题	85
实验实习指导	86
实验实习 1 肉用牛的外貌及品种识别	86
实验实习 2 肉用牛的体重估测和评膘定级	86

第4章 主要牛病防治	88
第一节 牛病的预防	88
一、科学的饲养管理	88
二、防止疫病的传入	89
三、消毒与防疫	89
四、对病牛及病牛群采取的措施	89
第二节 常见疫病防治	90
一、疫病的发生规律和防治	90
二、牛的传染病防治	91
三、牛的寄生虫病防治	94
第三节 常见内科病防治	97
一、消化系统疾病	97
二、呼吸系统疾病	101
三、营养代谢病	103
四、中毒病	105
第四节 常见产外科病防治	107
一、牛的产科病	107
二、牛的外科病	115
复习思考题	118
实验实习指导	118
实验实习1 牛的临床诊断技术训练	118
实验实习2 瘤胃穿刺术	119
实验实习3 牛常用投药方法	120
第5章 养牛场的经营与管理	122
第一节 养牛场的生产管理	122
一、确定饲养规模和生产方向	122
二、牛场管理	124
第二节 养牛场的计划管理	127
一、牛群周转计划	127
二、配种产犊计划	129
三、饲料计划	129
四、产乳计划	131
五、产肉计划	133
第三节 牛场的财务管理	133
一、牛场财务管理的主要内容	133
二、牛场财务核算的基本原则	133
三、牛场资金核算的项目和方法	133
四、牛场成本核算的分类项目与方法	135
五、降低养牛成本的途径	138
复习思考题	138
实验实习指导	139

实验实习 1 牛场经营管理调查实习	139
实验实习 2 牛场成本核算分析	139
附录 中华人民共和国专业标准高产奶牛饲养管理规范	140
主要参考文献	146

绪 论

我国是一个传统的农业国家,很早就有了养牛业。由于牛在传统农业生产中是一种主要的役畜,且兼有肉用、乳用的性能,因此,从古至今,养牛业在漫长的社会经济发展中一直占据着较为重要的地位。进入 21 世纪,随着我国现代化建设进程的不断加快,养牛业也在发生着深刻的变化,生产专业化、产业化、现代化程度在不断提高,为发展我国国民经济、提高人民的生活水平发挥着越来越重要的作用。

一、养牛业在我国国民经济中的地位和作用

1. 发展养牛业是建立和发展“节粮型”畜牧业、实现我国农业可持续发展的重要途径之一

我国人多地少,近 13 亿人口,却只有 1.33 亿 hm^2 耕地,而且人民赖以生存的可耕地还在不断地减少。这种状况要求我们寻找更经济的利用不可再生资源的途径,以实现我国农业的可持续发展,养牛业便是其中之一。我国具有 3.13 亿 hm^2 可利用的草地,有年产量约 5.7 亿 kg 的各种秸秆,据此发展草食动物,特别是发展生产效率高的养牛业,可以充分利用人类不能直接食用的杂草、农作物秸秆、工业副产品,以及尿素等,将它们转化为人们所需的乳、肉等高品质、高能量的食物。通过秸秆的过腹还田,不仅可提高秸秆利用价值,变废为宝,动物的排泄物还可用作肥田沃土、开发荒地的有机肥料,从而实现“养地、养草、养牛羊”,“以草换奶”、“以草换肉”的双重目的。这对改善我国人民的膳食结构,提高其生活质量,实现经济的快速发展都具有重要意义;同时也有利于实现我国农业的良性循环,实现农牧业的现代化。所以,发展以养牛等为主的草食动物生产,建立和发展“节粮型”畜牧业,是适合我国国情的农业发展的必由之路。

2. 改变人们的膳食构成,提高生活水平

当前,我国人民的食物构成比较单一,仍以植物性食物为主。随着经济的发展和社会的进步,人们的膳食消费将越来越讲究营养全面和结构合理。养牛业的发展给人们提供了质优量多的牛乳和牛肉等畜产品。这些产品不仅适合我国人民的口味习惯,给人以美味的享受,而且营养价值完善,易被人体消化吸收(鲜牛乳的消化率为 95%~98%),并且产量也高(一头普通的良种乳用牛每年产乳 6 000 kg 以上,有的可达 26 764 kg 之多)。牛乳现在已不再局限于老、弱、病人和婴儿等特殊人群食用,而成为大众日常生活的普通食品。“一杯牛奶强壮一个民族”,养牛业的发展对于我国人民健康水平的提高,将起到相当大的促进作用。

3. 养牛是增加农民收入的好途径

在我国,牛的饲养非常普遍。牛具有耐粗饲、适应性强、发病少和性情温顺等特点,圈舍投资少、饲料来源广泛和价格低廉。现在农村养牛的目的已由过去的役用为主逐步向肉用和乳用转变,经济效益日趋显著。社会对牛肉、牛乳需求量的日益增长,又促进了养牛业更加蓬勃发展,为养牛业创造了广阔的市场前景。广大的农村有充足的劳动力和足够的饲草及作物秸秆,发展养牛业有很大的潜力。只要饲养得当,管理有方,便能成为农民群众增加收入的重要途径(如农村户养乳牛每年每头的纯收入为 1 000~1 500 元,养肉牛 500~700 元),同时还可以在农村建立现

代化水平的畜牧业养殖基地及相关的畜产品加工基地,带动农村经济的发展。

4. 养牛对实现农业高产、优质、高效及提高其他相关行业的发展起着促进作用

养牛能为农业提供有机粪肥。牛的粪便是农作物生长需要的好有机肥料,尽管牛粪中所含氮、磷、钾的质量分数与其他粪肥相比较低,但牛的采食量大,每天排泄的粪便量也大,其一年中所产的氮、磷、钾总量比马、猪、羊等高 1~10 倍(表 0-1)。与化学肥料相比,有机肥料具有无污染、无副作用的优点,对于改善作物的土壤环境有着重要的意义。可见,通过发展养牛业,能够推动传统农业向生态农业发展,促进农业生产的良性循环,实现种植业与畜牧业的协调发展,还可以带来许多其他方面的综合社会效益。

表 0-1 各种家畜的粪肥量及其成分比较

畜别	日产粪肥量/kg	年产粪肥量/kg	粪便成分/%					氮、磷、钾质量分数/%	日产粪肥中氮、磷、钾的含量/kg
			水分	有机质	氮	磷	钾		
牛	29.64	10 818.6	77.5	20.3	0.34	0.16	0.40	0.94	97.37
马	13.14	4 796	71.3	25.4	0.53	0.28	0.53	1.34	64.27
猪	6.25	2 281	72.4	25.0	0.45	0.19	0.60	1.24	28.29
羊	1.30	475	64.6	31.8	0.83	0.23	0.69	1.73	8.21

5. 出口创汇,发展外贸经济

世界人口中,牛肉的消费量仅次于猪肉消费量。目前,发达国家人口中所食肉类品种多数以牛肉为主,因此,对牛肉的需求量大。东南亚国家是牛肉畜产品纯进口的地区,其对牛肉的需求量有越来越大的趋势。香港是世界主要的活牛交易市场,其次是日本。国际市场上符合进口国标准的肉牛,每头可比国内市场多收入 200 多元。可见发展出口型养牛业,对于活跃对外贸易,出口创汇,促进对外开放和国际经济交流都具有重要意义。由于近年来欧洲的疯牛病猖獗,人们纷纷将目光投向了东方,中国的养牛业如果抓住这一机遇,大力发展绿色养殖,生产绿色畜产品,将具有广阔的前景。

二、我国养牛业的发展概况

我国是一个古老文明的国家,养牛业历史悠久。黄牛在公元前 8 000 年至公元前 6 000 年的新石器时代已被驯化为家畜饲养,公元前 3 000 年至公元前 2 700 年养牛已开始广泛发展起来。人们最初养牛只是为了食肉,自西周以后开始役用,进行犁耕,从此牛便成为农业生产上的主要役畜,成为重要的生产力。

悠久的养牛历史使人们积累了丰富的饲养管理经验,选育出许多优良的品种。秦川牛、南阳牛、鲁西牛、延边牛和晋南牛是公认的中国黄牛五大品种。1949 年以后,又育成了乳用品种,如中国荷斯坦牛,乳肉兼用品种三河牛、草原红牛和新疆褐牛。尤其是改革开放以来,我国的养牛业和牛畜产品加工业更是有了飞速的发展。根据联合国粮农组织(FAO)发布的 1998 年世界畜牧生产统计资料,1998 年中国牛存栏量为 9 619.3 万头,居世界第四位;水牛 2 081.8 万头,居世界第二位;乳牛 451.3 万头,居世界第九位。牛肉产量 432.6 万吨,居世界第三位。鲜乳 739.1 万吨,居世界第十八位。生牛皮张产量 98.8 万吨,居世界第二位。这些数字表明,我国传统的养

牛方式已开始向现代化、商品化和规模化方向迈进。

为促进养牛业的进一步发展,我国逐步建立了一些商品牛生产基地,引进良种,推广冷冻精液、人工授精和胚胎移植等现代化良种繁育方法,大面积开展黄牛改良工作。成立了地方良种黄牛、水牛、肉牛及草原红牛等育种委员会和中国奶牛协会。各育种委员会分别制订了各自的育种方案、鉴定标准和良种登记办法,有计划地开展联合育种、科学研究、公牛后裔测定和制定饲养标准等,运用最新研究成果,提高我国养牛业的现代化科技水平,推动我国养牛业的发展。

传统上我国北方农村以养黄牛为主,南方以养水牛为主,主要为役用;牧区养牛以肉、乳为主,是肉乳或肉乳兼用型牛的主要饲养地区,并在杂交改良的基础上育成了一批新的品种;乳牛生产主要集中在大中城市和工矿企业周围,是典型的城郊畜牧业。近十几年来,随着国民经济的发展,养牛生产布局出现了新的变化。南方2 000余万头水牛是我国宝贵的遗传资源,是我国南方地区重要的役、肉、乳牲畜的来源。农区饲养的地方黄牛通过与国外良种杂交改良向肉用方向发展。在经济条件较好的农区,乳牛业发展迅速。牧区养牛仍以兼用型为主。乳牛生产仍是城郊畜牧业的重要组成部分,正在形成与农区乳牛生产相结合的专业化分工,重点发展制种、加工等技术含量高的环节。

近十年来,我国肉牛和乳牛的生产性能得到了较大的提高。在肉牛生产中通过杂交培育,各类杂交牛表现出较好的生产性能。杂交一代牛生长迅速,增重快,一般断乳体重比本地牛提高5%~15%,产肉比本地牛提高36.3%。增重1 kg体重比本地牛少消耗饲料24.7%。我国的乳牛存栏数和产乳量增加迅速,牛群质量普遍有了提高,规模较大的养牛场乳牛平均单产超过了6 000 kg,部分场已达7 000 kg,有的场已突破8 000 kg,已达到国际先进水平。

总的来讲,我国的养牛业与国外生产水平相比,仍有很大的差距。按FAO 1998年统计的结果:我国肉牛胴体重为每头147 kg,人均牛肉食用量为3.45 kg,只是世界平均水平(每头胴体重199 kg,人均牛肉食用量9.6 kg)的73.9%和35.9%。乳牛平均单产1 638 kg,约为世界平均单产2 028 kg的80.8%。其他的指标不仅低于发达国家水平,而且处在世界平均水平之下。

我国加入世界贸易组织,在带来机遇的同时也使我们面临着挑战。要使我国的养牛业达到世界先进水平,任重而道远。我们要制定长远的发展规划和推广科学的养牛技术,依靠科学的力量,振兴我国的养牛事业。同时还应注意养牛生产与环境保护相结合,建立生态牛场,生产“绿色”畜产品,使养牛与人类、与环境健康协调地发展。

三、学习本课程的目的、任务和方法

1. 学习本课程的目的

通过教学,使同学们能够掌握乳用牛和肉用牛生产与经营的基本知识与技能;具备从事养牛第一线解决一般性技术问题的能力;提高专业技术素质和专业创新能力,成为畜牧业经济发展、科技进步的技术人才和高素质的奋斗在生产第一线的生产者。

2. 学习本课程的任务

使同学们认识养牛业在国民经济中的地位和作用;了解牛的解剖生理特点,掌握消化和泌乳生理;了解牛的品种和外貌特征;掌握乳用牛各阶段的管理原则和饲养要点;掌握肉用牛的繁育技术;了解牛的主要疾病的症状及防治要点;了解牛场经营管理知识,理解计划管理和财务管理的内涵;掌握养牛生产中基本的操作技能。强化分析、解决生产实践中各种问题的综合能力,为

促进我国养牛业的发展,提高经济效益,打下坚实的基础。

3. 学习本课程的方法

本课程是养殖专业的专业课程,其突出特点是应用性强,实践性强。学习时应理论联系实际,把基础理论知识与实际养牛生产活动结合起来,通过到养牛场(户)参观,生产实习,在实践中发现问题,并学会处理问题,积累经验,提高全面素质和综合能力。教学过程中,应加强实验实习教学,让同学们亲自动手操作,以巩固知识。由于全国各地的具体情况差异较大,各地在使用本教材时可以根据实际情况加以补充或删减。

第1章 牛的解剖生理特点

本章提要

本章主要讲述了牛体躯的基本构成、牛体内脏器官的体表投影和牛的运动、消化、呼吸、循环、泌尿、生殖、神经各系统的组成和功能。重点在于不同优良用途牛的外貌特征、牛的消化器官和功能、牛的生殖器官和繁殖生理指标以及牛的泌乳生理。难点在于识别和理解牛的运动、循环、神经系统组成和功能及牛体的基本构成。在技能方面,能指出牛全身骨骼的名称,在活体上能准确指出体表各部位名称,要求准确识别消化系统各器官的形态、结构及位置。

第一节 牛体的基本构成

牛整个躯体分为头颈部、前躯、中躯和后躯四大部分(各部位名称见图1-1)。

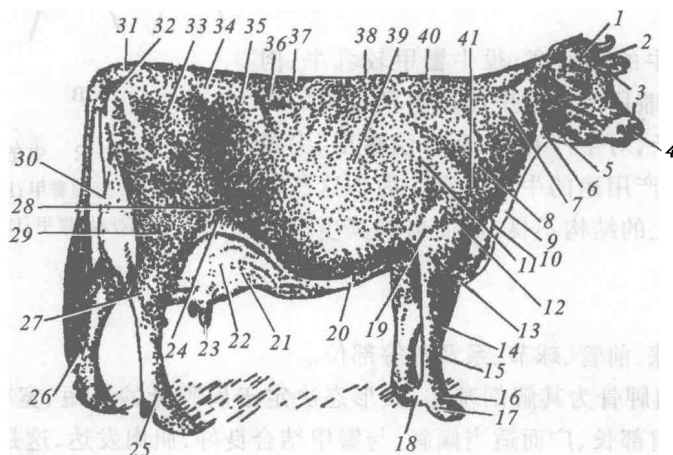


图1-1 牛体部位名称

1. 额顶;2. 前额;3. 面部;4. 鼻镜;5. 下颚;6. 咽喉;7. 颈部;8. 肩;9. 垂皮;
10. 前胸;11. 肩后区;12. 臂;13. 前臂;14. 前膝;15. 前管;16. 系部;17. 蹄;
18. 副蹄;19. 肘端;20. 乳井;21. 乳静脉;22. 乳房;23. 乳头;24. 后肋;25. 球
节;26. 尾帚;27. 飞节;28. 后膝;29. 大腿;30. 乳镜;31. 尾根;32. 坐骨端;
33. 髋;34. 尻;35. 腰角;36. 欣;37. 腰;38. 背;39. 胸侧;40. 鬃甲;41. 肩端

一、头颈部

在躯体的最前端,头颈部以髻甲和肩端的连线与躯干分界。头颈部包括头和颈两部分。

1. 头部

头部以头骨为其解剖基础,并以枕骨脊与颈部分界。可根据头部所表现的品种特征,区别生产用途和性别特征。公牛头较宽短而深、粗重,眼大,鼻孔大,嘴宽;皮厚毛粗,颈部多卷毛,具有雄性形象;母牛头轻狭长,清秀细致,具有母牛的形象。不同用途的牛,其头形也不相同:役牛头较粗重;肉牛头短宽、多肉;乳牛头狭长、清秀。

2. 颈

颈的形态因牛的种类、品种、性别及生产类型的不同而有长短、粗细、平直、凹陷与有无皱褶之分。颈长一般为体长的27%~30%,超过此限制为长颈或短颈。一般役用牛和肉用牛的颈较粗短,肌肉发达;乳用牛颈较薄长,两侧有许多皱褶。公牛颈比母牛粗短而隆起,颈峰明显。颈与躯干连接要自然,结合部位不应有凹陷。

二、前躯

在颈之后、肩胛骨后缘垂直切线之前,以前肢诸骨为基础的体表部位,包括髻甲、前肢、胸等。

1. 髻甲

髻甲亦称肩峰,以第2至第6背椎棘突和肩胛软骨为解剖基础,是连接颈、前肢和躯干的枢纽,有长短、宽窄、高低和分岔等几个类型。此处连接将保证前肢的自由运动。

公牛的髻甲要比母牛的高而宽;役牛髻甲较乳牛、肉牛高;肉牛及乳肉或肉乳兼用牛的髻甲比乳牛及役牛的要宽、厚。总之,牛的髻甲长,对生产有利,而分岔髻甲、尖锐髻甲、低凹髻甲对任何生产用途的牛均不宜。因为这些不良髻甲说明它解剖基础上的结构不良,从而影响其生产性能(见图1-2)。

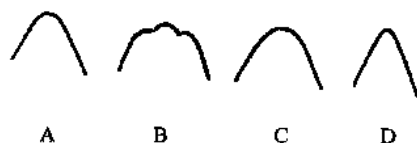


图1-2 牛的髻甲类型

A. 良好的髻甲; B. 分岔髻甲;
C. 宽厚的髻甲; D. 尖锐的髻甲

2. 前肢

前肢包括肩、臂、前膝、前管、球节、系及蹄等部位。

(1) 肩 肩部是以肩胛骨为其解剖基础,其形态决定于肩胛骨的长短、宽窄、着生状态及其附着肌肉的丰满程度。肩部长、广而适当倾斜,与髻甲结合良好,肌肉发达,这是任何用途牛的良好肩型。

(2) 臂 臂介于肩关节与肘关节之间,有长、短、肥瘦不同类型,以紧贴体壁而有适当的倾斜度者为最好。

(3) 下前肢 下前肢包括前臂、前膝、前管、球节、系及蹄等部位。肢势应端正,四肢站立姿势正确时,从前面看,前肢应遮住后肢,两者在一条直线上,并且与躯体中轴平行;膝关节靠近时,如前肢形成外弧(X形)肢势,两前肢相距很近,这就会影响胸部的发育。站在牛的侧方鉴别前肢肢势时,可由肩胛骨上部1/3处向下引一垂线,如经过肘关节、腕中央和踵,将前肢平分,则可认为肢势端正。腱和关节发育不良,腕和蹄向前突出而超过垂直线时为前踏肢势;如向后突出则为

后踏肢势。这两种肢势都表示前肢虚弱,结构不良。

3. 胸

胸位于两前肢之间,其容积的大小是说明心、肺发育程度的标志。因此,要特别注意胸的形状和容积,亦即胸的深度和宽度。胸要宽大,并有足够的深度。从前面看,可以看出胸的宽度和肋骨的扩张情况。肋骨扩张愈好,弯曲成形,则胸部呈圆筒形,胸腔的容积大,因而其心、肺也较发达。由侧面看,可以看出胸的深度和长度。一般役牛和肉牛的胸部比乳牛宽、深而丰满;公牛的胸部比母牛要宽而深,圆筒形更为明显。幼牛在较好的饲养条件下,特别是用富于蛋白质的日粮饲喂和运动充足时,则胸部宽深;否则,体躯狭浅,胸部紧缩,形成狭胸平肋,这样的牛生产力低。

三、中躯

中躯是肩、臀之后,腰角与大腿之前的中间躯段,包括背、腰、胸(肋)、腹四部位。

1. 背

背是以最后 7~8 个背椎为基础的体表部位,有长、短、宽、窄、凹、凸和平直等几个类型。良好的背应该是长、直、平、宽,与腰结合良好,由髻甲到十字部成一水平线,不可有凹陷或拱起。

2. 腰

腰在背之后,十字部之前,是以 6 个腰椎为基础的体表部位。它因腰椎的形状和结构情况的不同而有长、短、宽、窄、凹、凸之分。腰椎体的长短和椎体间隙的大小,是决定腰部是否平直、健壮和凹凸的主要因素。有时腰椎过长,同时两侧肌肉又不发达,则形成锐腰,是体质不良的表现。凹腰与凸腰多由腰椎体结合不良所致,是腰部软弱无力的表现。腰椎是后肢力量向前传递的惟一支撑部分,腰部过长对役用牛力量的发挥不利,但对乳牛与肉牛的生产是有利的。

3. 腹

腹在背腰下侧无骨部分。腹内有消化器官,故充实,容积大,呈圆筒形,不应有垂腹或卷腹。垂腹也叫“草腹”,表现在腹部左侧显得特别膨大而下垂,多是由于幼年期营养不良,采食了大量质量低劣的粗料,瘤胃扩张、腹肌松弛的结果。垂腹多与凹背相伴随,是体质衰弱、消化功能不强的标志。尤其对于公牛,垂腹妨碍交配,不宜选作种牛。卷腹与垂腹相反,是由于幼年时长期采食体积小的精料或患消化器官疾病的结果。卷腹牛的腹部两侧扁平,下侧向上收缩成犬腹状态。卷腹牛食欲低,消化器官不发达,容量小,体质弱,役牛缺乏持久力,乳牛则产乳量低,是牛的严重缺陷。

四、后躯

后躯是从腰角的前缘处与中躯分界,为体躯的后端,是以骨盆荐骨和后肢诸骨为基础的体表部位,包括:尻、臀、后肢、尾、乳房和生殖器官等部位。

1. 尻部

尻部由骨盆、荐骨及第 1 尾椎连接而成,有长、短、高、低、平、斜、宽、窄之分。尻部要求长、宽、平直,肌肉丰满。母牛尻部宽广,有利于繁殖和分娩,而且两后肢相距也宽,有利于乳房的发育,产肉量也多。这对乳用牛和肉牛尤为重要。

2. 臀部

臀部位于尻的下方,由坐骨结节及两后大腿形成。臀的宽窄决定于尻的宽窄。宽大的臀对各种用途的牛都适合,特别是肉牛臀部宽大,肌肉丰满,表明其肉产量高。

3. 乳房

乳房是母牛的重要器官,特别是对乳用牛和乳肉兼用牛,更要求乳房形状巨大,乳腺发达,结缔组织不宜过分发达。鉴别乳房时应注意其形状、大小、品质和乳腺的发育情况,乳头的形状、大小、位置及乳静脉、乳井的发育情况等。

4. 生殖器官

鉴别时,要注意公母牛生殖器官的发育情况。公牛应有发育良好的睾丸,两侧大小、长短一致,副睾发育良好,包皮没有缺陷。母牛要有发育良好的阴门,以利分娩。

5. 后肢

包括大、小腿,飞节,后管,后系,后蹄六部位。

(1) **大腿** 大腿是以股骨为其解剖基础,亦称股部。它生长发育得好坏,主要取决于股骨的长短、着生的位置以及所附肌肉的丰满程度。大腿宽而深,是任何用途牛的共同要求,而其厚度则因牛的用途不同而有所差别。一般说来,乳牛要求大腿四周肌肉适当地薄,以便容纳庞大的乳房;肉牛要求大腿厚实而丰满,是多肉的象征;役牛要求大腿有适当的厚度,且有条条,是强有力的表现。

(2) **小腿** 小腿是以胫骨为其解剖基础。它生长发育得好坏取决于胫骨的长短、斜度及其所附肌肉的丰满程度。发育良好的小腿,要求胫骨长度适当,与股骨构成 $100^{\circ}\sim 120^{\circ}$ 的角度,以保证后肢步伐舒展、灵活、坚实和有力。

(3) **飞节** 飞节是以跗关节为解剖基础的体表部位。着生的位置要高低适度,才能保证运步良好。

(4) **后管** 后管介于飞节与球节之间,它和前管一样,其骨骼和肌腱的发达程度,是牛体中最易被觉察出来的部位。后管比前管长,两者都是侧面宽而前面或后面细,肌腱愈发达,则侧面愈宽,是强壮有力的象征。如管部呈圆形,则是管部肌腱发育不良的表现。

(5) **后系** 其要求与前系同,与地面所成的角度以 $45^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 为适宜,忌“卧系”及“立系”。

(6) **后蹄** 后蹄较前蹄稍长,其要求同前蹄。

鉴别后肢肢势时,可从坐骨端向下引一垂线,如此垂线接触飞节,从后面看,平分后肢,则为肢势端正。如果飞节远离垂线,后蹄踏向前方,则为前踏肢势;如果飞节突出于垂线后方,管骨下部的位置向后,则为后踏肢势。

6. 尾

尾的长短、粗细肥瘦,因品种、性别、体质而不同。尾根粗或细,表明牛体质和骨骼的粗糙或细致,一般要求尾根不宜过粗,要着生良好,粗细适中。如尾粗皮厚,尾毛粗刚,体质多属粗糙型;反之,尾过分细长的,则是体质弱的表示。

第二节 牛体各系统的组成与功能

牛的内脏器官体表投影见图1-3、图1-4。