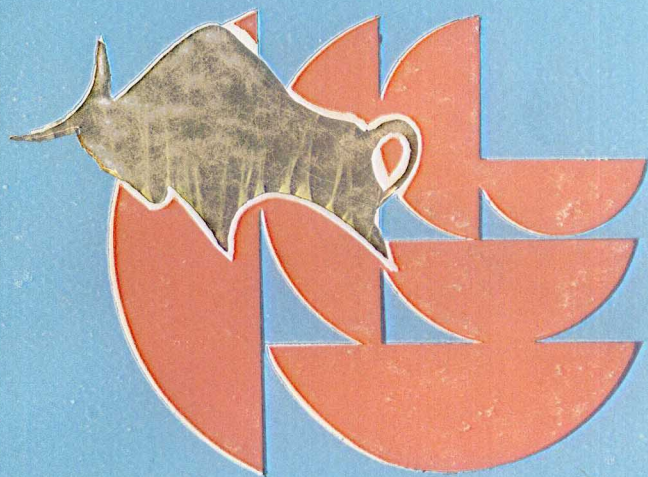


毛玉胜 编 著

Theory and Practice
for High Production
in Yellow Cattle



黄牛高产 理论与实践

陕西科学技术出版社

黄牛高产理论与实践

编 著:毛玉胜

参 编:王治华 王纪劳

辛明效 杜森有

尚忠胜

陕西科学技术出版社

(陕)新登字第 002 号

责任编辑 马凌云 张德运

封面设计 王勉堂

黄牛高产理论与实践

毛玉胜 编著

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

西北农业大学印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开本 11 印张 26 万字

1996 年 3 月第 1 版 1996 年 3 月第 1 次印刷

印数:1—2000

ISBN7—5369—2465—8/S·276

定 价:16.00 元

序

随着畜产品市场经济的兴起和繁荣,人们膳食结构有了新的变化,对牛肉牛奶食品数量和品种质量有了新的要求。大量的黄牛品种由生产资料向生活资料转化,由役用向肉用、乳用方向改良势在必行。养牛业向产业化、规模化发展,形成高产、高效、优质节粮型支柱产业,生产创汇拳头产品,是实现“菜篮子工程”、生态农业和农村奔小康的必然选择和主要内容。

本书以科学技术是第一生产力为宗旨,着重介绍和论述了近年来国内外肉牛、奶牛生产新科技、新理论、新经验、新成果。是一部阐述养牛科学理论,介绍现代养牛生产技术和总结中国养牛成功经验,指导生产提高效益的专著。本书特点:一是始终贯穿了“草、种、繁、养、加、销”生产全过程,注重资源的合理开发,科学转化利用,以提高经营效果;二是结合市场经济需要,新增了养牛商品基地建设、肉牛规模经营、黄牛肉、奶改良、饲料加工、贮存、利用技术、肉牛快速育肥以及添加剂使用原理和方法等内容,标题醒目,材料新颖,实用可行;三是依据牛的生物学特性,新增并详述了牛的消化、代谢、瘤胃调控、奶的形成和泌乳机理等章节,以便更好地挖掘牛品种、饲料和产品的资源潜力。全书图文并茂,深入浅出,通俗易懂。它既是肉牛场、奶牛场、专业村、专业大户及基层畜牧站技术人员的良师益友,也是动物生产、动物营养与饲料加工、畜牧、兽医、农经、农学等有关专业本科、专科及中专师生教学的主要参考材料。

西北农业大学教授、博士生导师

邵世英

1996. 1

目 录

第一章 概论	1
第一节 发展养牛业的重要意义	1
第二节 我国养牛业概况和发展趋势	3
第三节 世界养牛业发展动态	5
第四节 国内外牛肉、牛奶的市场前景	7
第二章 养牛基地建设与管理	9
第一节 养牛基地建设	9
一 标准要求与任务	9
二 步骤与原则	10
三 内容与项目	11
第二节 肉牛规模经营模式	13
一 肉牛规模经营的典范	13
二 适度规模经营的基本条件	14
三 区域规模经营模式	16
四 生态规模经营模式	16
第三节 牛场计划管理	19
一 劳动定额管理计划	19
二 配种产接计划	20
三 牛群结构及全年周转计划	21
四 饲料供应计划	22
五 产奶计划	23
六 产肉计划	25
第四节 牛场建设和牛舍建筑	25
一 场址的选择	25

二	场地规划和布局	26
三	牛舍建筑	28
四	青贮窖和氨化池建造	32
第三章	牛的品种	33
第一节	奶牛品种	33
一	荷斯坦牛	33
二	西门塔尔牛	35
三	丹麦红牛	36
四	乳用短角牛	37
五	瑞士褐牛	38
六	中国荷斯坦牛	39
七	三河牛	40
八	新疆褐牛	40
九	草原红牛	41
第二节	肉牛品种	41
一	夏洛来牛	41
二	利木赞牛	42
三	肉用短角牛	43
四	海福特牛	44
五	肉用西门塔尔牛	44
六	安格斯牛	45
第三节	中国黄牛品种	46
一	中原黄牛	46
二	北方黄牛	49
三	南方黄牛	52
第四章	牛的体型外貌选择	55
第一节	体型外貌与生产力关系	55
第二节	奶牛的体型外貌鉴定	56
一	奶牛的体型外貌特点	56
二	奶牛外貌鉴定方法	58

三	奶牛线性评定方法	61
第三节	肉牛体型外貌与鉴定	68
一	肉牛的体型外貌特点	68
二	肉牛外形评分标准	69
第五章	牛的育种与改良生产技术	71
第一节	牛的选种	71
一	选种的意义	71
二	人工选择的内容	71
三	人工选择的几种方法	74
四	中国荷斯坦牛后裔测定具体实施要求	75
五	产奶与产肉同时选择效果	75
第二节	牛的选配	76
一	选配目的及意义	76
二	选配方法	77
三	选配原则	78
四	选配方案的制定	78
第三节	牛的育种方法及杂交优势利用	80
一	育种基本方法	80
二	杂交亲本的选择和杂交程度	81
三	杂交优势产生和杂交程度计算	82
四	杂交优势利用	82
第四节	黄牛的保种与改良	83
一	黄牛改良区域规划	83
二	优良黄牛的保种	84
三	肉用品种牛改良黄牛效果	86
四	奶用品种牛改良黄牛效果	88
第六章	牛繁殖生产技术	90
第一节	发情与配种	90
一	性成熟	90
二	发情	90

三	配种	91
第二节	妊娠与分娩	91
一	受精	91
二	妊娠	91
三	保胎	93
四	分娩	95
五	接产	96
六	初生犊牛处理	97
第三节	影响繁殖的因素	98
一	营养与繁殖	98
二	管理与繁殖	99
三	产奶与繁殖	100
四	疾病与繁殖	100
第四节	提高繁殖的措施	103
一	改善饲养水平	103
二	提高管理技术	103
三	改进配种技术,提高受胎率	103
四	控制产犊性别,增加母犊比例 ¹⁰⁴	104
五	积极治疗母牛不孕症	104
第五节	繁殖性能指标和计算	106
一	牛群繁殖性能指标	106
二	繁殖率	107
三	平均产犊间隔(或胎间距)	108
第七章	牛消化代谢与调控	109
第一节	牛消化的生物学特性	109
一	牛胃的生长发育	109
二	牛的消化特点	110
三	唾液在牛消化代谢中的特殊作用	112
第二节	牛瘤胃微生物代谢	112
一	瘤胃内微生物及其功能	112

二	瘤胃内环境	116
三	瘤胃对纤维素的分解和利用	118
四	瘤胃对挥发性脂肪酸的吸收和利用	118
五	瘤胃内氮代谢	119
六	瘤胃内无机盐代谢	119
第三节	牛的瘤胃发酵	121
一	碳水化合物瘤胃发酵	122
二	蛋白质在瘤胃中降解和利用	122
三	饲料脂肪的降解和利用	123
四	瘤胃发酵类型	123
五	牛瘤胃发酵调控	125
第四节	牛对营养的吸收和利用	127
一	牛对营养物质的吸收利用	127
二	营养物质吸收机理	129
三	营养分配的调节	132
第五节	牛的消化代谢与饲料利用	133
一	牛在营养和饲料利用中的特点	133
二	瘤胃发酵与饲料利用	133
三	瘤胃对蛋白质饲料的利用	133
四	保护瘤胃饲料蛋白的方法	134
第八章	牛饲料资源及其利用	136
第一节	牛常用饲料的种类及其特点	136
一	常用饲料的分类	136
二	各种饲料的特点	137
第二节	饲料青贮技术	148
一	青贮原理	148
二	青贮技术要点	149
三	青贮方法	150
四	青贮饲料的利用	151
五	青贮饲料添加剂	151

第三节	秸秆氨化技术	152
一	秸秆氨化原理	152
二	饲喂秸秆氨化饲料的好处	153
三	氨化方法	154
四	秸秆氨化应注意的事项	156
五	影响氨化效果的几种因素	156
第四节	秸秆微生物贮存与酵母菌处理技术	158
一	微生物贮存	158
二	酵母菌处理	160
第五节	尿素饲用技术	161
一	牛饲尿素机理	161
二	影响尿素利用的因素	162
三	尿素饲料种类及生产技术	162
四	尿素喂牛应注意的问题	163
第六节	糟饼饲料的合理利用	164
一	啤酒糟饲喂奶牛	164
二	酒精糟饲喂肉牛	165
三	啤酒糟微生物菌剂保护法	166
四	常用饲料中毒及去毒法	166
第七节	矿物质饲料及新型饲料添加剂的利用	167
一	沸石	168
二	麦饭石	169
三	膨润土	171
四	异位酸	172
五	维生素	173
六	非蛋白氮添加剂——缩二脲与磷酸脲	174
七	活菌剂和酵母	175
第九章	奶牛泌乳机理与生产力评定	177
第一节	牛的乳房结构	177
一	乳房的外部结构	177

二	乳房的内部结构	178
第二节	乳腺营养分配与代谢调控	181
一	乳腺的代谢	181
二	营养的分配	184
第三节	乳的生物合成与细胞分泌	186
一	乳分泌细胞结构与功能	186
二	乳蛋白质的合成	188
三	乳糖的合成	191
四	乳脂肪的合成	192
五	乳中的维生素、矿物质和水分	193
第四节	乳分泌与排出调节机理	194
一	乳分泌的激素调节	194
二	乳分泌的神经调节	196
三	激素与排乳反射	197
第五节	影响产奶力因素	198
一	遗传因素	198
二	环境因素	200
三	生理因素	204
第六节	诱导泌乳技术	208
一	奶牛的产奶激素及机理	208
二	诱导泌乳的好处	209
三	诱导泌乳方法与效果	209
第七节	奶牛生产能力评定	210
一	产奶量的测定和计算	211
二	乳脂率的测定和计算	213
三	4%标准奶的换算	214
四	排乳速度的测定	214
五	前乳房指数的计算	215
六	饲料转化率计算	215
第十章	奶牛饲养管理技术	217
第一节	犊牛培育与育成牛饲养管理	217

一	犊牛培育的目的	217
二	培育犊牛原则	217
三	犊牛的饲养	219
四	犊牛的早期断奶	225
五	犊牛卫生	228
六	育成牛饲养管理	229
七	用作小牛肉和牛肉生产的奶用犊牛的饲养	231
第二节	奶牛营养需要和日粮配合	233
一	奶牛的营养需要	233
二	日粮配合原则	235
三	日粮配合方法和步骤	235
第三节	泌乳牛的饲养管理	237
一	泌乳牛的一般饲养管理	237
二	奶牛饲养管理技术程序	242
三	泌乳牛的阶段饲养管理	244
四	奶牛的季节饲养管理	256
五	挤奶技术与乳房按摩	258
第四节	干奶母牛的饲养管理	264
一	干奶期的意义	264
二	干奶期的长短	265
三	干奶的方法	265
四	干奶期的饲养管理	266
第五节	种公牛的饲养管理	268
一	种公牛饲养的重要意义	268
二	饲养技术要点	269
三	管理技术要点	271
第十一章	肉牛生长发育与生产力评定	275
第一节	肉牛生长发育与组织增重	275
一	体重的阶段性增长	275
二	体重和组织的不平衡性生长	276

三	生长发育的度量	278
第二节	影响产肉的因素	279
一	品种	279
二	年龄	279
三	性别与去势	280
四	饲养水平	280
五	杂交优势	281
第三节	肉牛生产指标及生产力评定	282
一	体重	282
二	日增重和育肥速度	283
三	饲料报酬	284
四	早熟性	284
第四节	胴体品质评定与分割	285
一	胴体质量的评定	285
二	肉质评定	285
三	胴体组成评定	287
四	国外牛肉胴体标准要求	287
五	胴体切块分割	288
第五节	肉牛经济性状的遗传力和遗传相关	290
一	肉牛性状的遗传力	290
二	肉牛性状的遗传相关	291
第十二章	肉牛的育肥技术	293
第一节	育肥原理	293
第二节	肉牛的营养需要和日粮配合原则	294
一	营养需要	294
二	日粮配合原则	301
三	肉牛的饲料需求量估计	301
第三节	肉牛饲养期规程	302
一	生长期饲养	302
二	肥育期饲养	303
三	肉牛的一般管理	304
第四节	肉牛的快速育肥法	305
一	快速育肥法	305
二	强度育肥法	308

三	瘦牛冬季增膘法	309
第五节	增重剂和添加剂在肉牛中的应用	310
一	牛增重剂——玉米赤霉醇	310
二	注射赤霉素	310
三	牛大壮添加剂	311
四	增重剂和添加剂	311
五	秸秆发酵活杆菌	312
第六节	肉牛的屠宰	313
一	宰前准备与肥度评定	313
二	屠宰	314
三	屠宰测定的项目和方法	314
四	肉用性能的统计	317
第十三章	提高牛产品经济效益的主要途径	318
第一节	鲜奶的收集和处理	318
一	鲜奶品质的评定	318
二	牛奶掺假的检查	319
三	鲜奶的处理	320
第二节	牛奶及其奶制品加工	321
一	牛奶成分及其营养价值	321
二	奶制品种类	322
三	民族风味奶制品	325
四	乳精	326
五	营养奶	326
第三节	牛肉及其肉制品	327
一	牛肉的成分及其营养价值	327
二	牛肉的系列产品	328
三	牛肉及肉制品的保藏	332
第四节	牛的其它副产品综合利用	333
一	牛皮	333
二	牛黄	334
三	胆红素	334
四	肠衣	334
五	牛内脏及腺体	335
参考文献		337

第一章 概 论

第一节 发展养牛业的重要意义

养牛业是畜牧业的重要组成部分,是人类获得奶、肉、工业、医药原料和农业动力及肥料的重要支柱产业。牛是具有多种经济用途和重要经济价值的家畜,在世界上分布最广,从数量和产值方面均居畜牧业首位。发展养牛业对于充分利用饲草、农业作物秸秆和其他农工副产品,促进农牧业生态良性循环,提高农业综合效益,改善人民膳食结构和增加外贸出口物资,调整农村产业结构以及加速国民经济发展等方面都具有重要的战略意义。

牛奶含有 120 多种促进人体生长和保持健康所必需的营养素,不仅易被人体消化吸收(消化率 98%,生物学价 85%),而且能促进胆固醇向胆汁酸转化,对人体因胆固醇过高所引起的动脉硬化及冠心病有良好的辅助疗效,素有“食物之王”美称。酸牛奶更具有防老抗衰、防癌抗癌,防治多种疾病的重要营养生理功能,在国内外市场十分畅销。全世界年产奶量 4.5 亿吨,其营养成分可满足世界 1/10 人口食物之需要,全世界奶类提供的动物蛋白,约占奶、肉、蛋动物性蛋白总量的 37%。

牛肉肉味醇美,营养丰富,不仅瘦肉多,胆固醇低,而且蛋白质含量高。蛋白质中含有人体营养所需要的全部氨基酸,维生素 A 也比其他畜禽肉高,钙、锌含量多,是最好的保健食品。随着人类物质生活水平提高,需要更多的动物蛋白供应,特别是脑力劳动者和

高技能体力劳动者则除需要消耗一定能量外,还需要不断供应充足的乙酰胆碱、去甲肾上腺素等神经传递物质,补充蛋白质、脑磷脂、矿物质和维生素等,以便修补更新脑细胞,而牛肉是提供上述营养最理想食品。西北农大研究表明:秦川牛 13 月龄牛肉肌肉中总氨基酸含量:臀肌为 92.37%,眼肌为 93.44%,其中必需氨基酸分别为 48.22%和 42.33%,赖氨酸含量则分别为 9.59%和 9.50%。牛里脊、牛排骨、牛腰花、牛口条、牛肚、牛蹄筋、牛百叶、牛鞭和牛尾等产品已成为当今宾馆、餐桌的上等烹调食品,需求量大,价格好,养肉牛可以取得满意的经济效益。发展肉牛生产是当务之急。

牛是反刍家畜,有庞大的瘤胃,能使植物纤维分解发酵,产生大量的挥发性脂肪酸;牛对秸秆等粗纤维的消化率可达 55~85%。牛能合理利用尿素等非蛋白含氮化合物,可利用非蛋白氮合成菌体蛋白质,转化成牛奶、牛肉等。牛对 NPN 最大用量可占到日粮氮总需求量的 1/3。各种畜禽对饲料营养物质转化率,以奶牛(蛋白质 25%,能量 17%)和蛋鸡(分别为 26%和 18%)最高。生产 1kg 牛奶只需要 0.4~0.5kg 精料,1kg 精料能获得动物蛋白质,牛奶 140g,肉鸡 110g,鸡蛋 59g,猪肉 24g。可见,奶牛的饲料转化率较高,是一种高效经济动物。

牛粪是一种优质价廉的农家复合有机肥,农作物需要的 62 种元素,牛粪中都有,且配合适当;牛粪中含有机质 24.4%,具有改良土壤结构和保持水分作用。1 头成年牛可年产粪尿 1 万多 kg,年产 N、P、K 总量近 100kg,与化肥配合使用,每头奶牛粪肥可肥田 3~5 亩。据资料报道,1 头成年牛每年粪便可折有机肥 921.6kg,标准肥 426.6kg,相当于 2.0~2.5 头猪的产粪量。安徽阜阳地区发展秸秆养牛业,牛粪还田,加上其它措施,土壤有机质由 1.0%上升到 1.39%,全区粮食由 1990 年 502.7 万吨上升到 1993 年 600 万吨,增长 19.4%。

我国农区有发展草食家畜的巨大潜力,全国每年生产 4 亿多吨粮食,5 亿多吨作物秸秆,还有大量人类不能利用的棉饼、菜籽饼、麸糠、糟渣等农工副产品,发展养牛业变废为利潜力很大。资料表明,我国牛羊数的 $\frac{2}{3}$,牛羊肉的 $\frac{3}{4}$ 和牛羊奶的 $\frac{3}{4}$,主要来源于农区,而农区的秸秆远没有充分利用。因此,农区发展草食家畜有很大的潜力。1993 年全国氨化秸秆 1160 万吨,青贮饲料 5886 万吨,合计节约粮食 1359.5 万吨。如果每年青贮氨化 20% 秸秆可从秸秆中夺回粮食 4000 万吨,能解决 1.6 亿人 1 年的口粮问题。可见发展秸秆养牛业是解决中国人多、地少、粮食紧缺的重要国策之一。河北、河南、山东、安徽等省的无数事实有力地证明,根据中国国情,大量发展秸秆养牛业是提高经济、社会、生态效益的成功之举。

世界上经济发达的国家都十分重视畜牧业经济,特别是奶牛业和肉牛业,畜牧业产值占农业总产值都在 50% 以上,美国畜牧业中以奶牛和肉牛为主,奶牛业产值占农业总产值的 20%,占畜牧业产值的 $\frac{1}{3}$ 。我国与经济发达国家相比还有很大差距,我们应学习借鉴别国的经验,逐步缩小这个差距。

第二节 我国养牛业的概况和发展趋势

我国 1994 年来有牛 13215.2 万头(其中黄牛 9239.6 万头,水牛 2291.3 万头,良种及改良种奶牛 384.3 万头,牦牛约 1300 万头),可见我国黄牛头数最多,占牛总头数的 69.9%,居世界第四位。

我国的养牛业长期以役用为主,过去无专用的奶、肉牛品种。牛的出栏率低,50 年代初年屠宰牛 200 万头左右,60—70 年代,年