

黄牛育肥

实用技术

蒋洪茂 编著

本书是《优质牛肉生产技术》的姊妹篇。

黄牛是肉牛的主要种类。我国各地黄牛资源亦非常丰富，利用本地黄牛育肥，是解决目前国内优质牛肉市场供不应求状况的有效措施。



中国农业出版社

黄牛育肥实用技术

蒋洪茂 编著

* * *

责任编辑 杨天桥

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路 2 号 100026)
新华书店北京发行所发行 中国人民警官大学印刷厂印刷

787mm×1092mm32 开本 10.75 印张 235 千字

1998 年 8 月第 1 版 1998 年 8 月北京第 1 次印刷

印数 1~10 000 册 定价 12.50 元

ISBN 7-109-05245-1/S·3328

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内 容 提 要

本书主要介绍黄牛育肥的实用技术,包括黄牛育肥的基础知识、饲养技术、管理技术、饲料及加工技术、日粮配制技术,以及增重剂对育肥黄牛的作用及使用、公牛育肥在牛肉生产中的地位、提高牛肉嫩度和育肥牛的保健等。可供科研和生产技术人员以及养牛专业户阅读。

作 者 简 介

蒋洪茂,男,61岁,北京市农林科学院研究员,长期从事肉牛的科研、生产、推广工作,多次获得国家和北京市科技成果一等、二等奖;其科研成果被国家科委列入“八五”和“九五”期间“国家级科技成果重点推广计划”项目(鲁西牛、中原牛、秦川牛等良种肉牛饲养配套技术)。著有《肉牛易地育肥技术》、《肉牛育肥技术》、《优质牛肉生产技术》、《农家养牛120问》等书。

通讯地址:北京市紫竹院路8号4-301

邮政编码:100081 电话:(010) 68424510

前 言

养牛业已成为很多地区振兴地方经济，致富广大农、牧民的重要途径。国务院 1996 年 43 号文件要求我国牛肉年产量在 2000 年时达到 700 万吨，争取 1000 万吨，这是非常宏伟和振奋人心的计划。我国肉牛生产正向产业化方向发展。从 1978 年至 1995 年，我国牛肉生产量翻了好几番，尤其在 1992 年至 1995 年期间，牛肉生产量年均增长率达到 27.8%。但牛肉的数量和质量仍不能满足国内餐饮业和国际牛肉市场的需求和标准，也不能满足我国人民生活水平提高后对牛肉品质的要求。

我国人口众多，农业资源相对短缺，在相当长时间内不可能将很多粮食用于养牛业。因此，利用有限的粮食资源，生产出更多质优价廉的牛肉以满足牛肉市场的需求，除了其它养牛技术外，必须狠抓黄牛的育肥技术，才能更好地提高牛肉品质和商品量，降低生产成本，提高养牛效益。这是编写本书的主要目的。

本书主要介绍黄牛育肥的实用技术，包括黄牛育肥的基础知识，育肥黄牛的饲养技术，育肥黄牛的管理技术，育肥黄牛常用饲料及加工技术，育肥黄牛日粮，增重剂在黄牛育肥中的作用及使用方法，公牛育肥在牛肉生产中的地位，提高牛肉嫩度的技术措施以及育肥黄牛的保健等。

本书相当部分的资料是作者亲身实践的总结，因此实用

性较强，对进行黄牛育肥有很好的指导作用，对科研和生产技术人员以及专业养牛户都有很好的参考作用。

由于作者水平有限，书中难免有错误之处，恳请读者批评指正。并向有关参考资料的作者和译者致谢。

编著者

1997年12月

目 录

前言

一、黄牛育肥的基础知识	1
(一) 牛类型和育肥技术	1
(二) 牛年龄和育肥技术	2
(三) 牛年龄和胴体品质	2
(四) 牛年龄和牛肉品质	3
(五) 牛年龄和饲料利用效率	4
(六) 饲料类型和育肥技术	5
(七) 育肥前牛体膘和育肥技术	5
(八) 饲料营养水平和育肥牛增重	6
(九) 育肥牛终重和牛肉品质	8
(十) 牛年龄和大理石花纹等级	9
(十一) 大理石花纹和牛肉嫩度	9
(十二) 牛性别和大理石花纹	9
(十三) 大理石花纹等级划分	10
(十四) 育肥方式和育肥技术	11
(十五) 肉牛易地育肥	11
(十六) 一般育肥和强度育肥	12
(十七) 最佳育肥结束期的确定	13
(十八) 育肥牛体内脂肪沉积量和育肥技术	14
(十九) 阉公牛育肥和公牛育肥	16
(二十) 阉公牛育肥和母牛育肥	17
(二十一) 补饲生长	18

(二十二) 饲料、饲粮、日粮、混合饲料和全价饲料	19
(二十三) 蛋白质饲料、能量饲料和粗饲料	19
(二十四) 饲料自然重、风干重、绝干重	20
(二十五) 牛的维持需要和增重需要	21
(二十六) 育肥牛日采食次数	22
(二十七) 育肥牛日采食量	22
(二十八) 育肥牛一个反刍食团的咀嚼次数	23
(二十九) 育肥牛日饮水量	23
(三十) 自由采食和限制采食	24
(三十一) 单槽饲喂和群饲	25
(三十二) 育肥牛占有牛舍面积	25
(三十三) 育肥牛的饲养标准	26
(三十四) 饲料能量值单位	26
(三十五) 饲料能量单位换算	27
(三十六) 饲料能量在机体内的转化过程	28
(三十七) 精料酸中毒	28
(三十八) 育肥牛日粮组成忌精粗料各占一半	31
(三十九) 胴体处理技术	31
(四十) 育肥牛和环境温度	31
(四十一) 育肥牛的最佳育肥年龄	33
(四十二) 育肥牛的粪便形状	33
二、育肥黄牛的饲养技术	34
(一) 育肥牛的营养需要	34
(二) 育肥牛的饲养技术	51
三、育肥黄牛的管理技术	56
(一) 育肥牛品种和养牛效益	56
(二) 育肥牛的品种	62
(三) 育肥牛的杂交优势利用	79
(四) 育肥牛年龄和养牛效益	103

(五) 育肥牛体形外貌和养牛效益	110
(六) 育肥牛生产制度	134
(七) 育肥牛场的管理制度	150
四、育肥黄牛常用饲料及加工利用	152
(一) 能量饲料	152
(二) 蛋白质饲料	163
(三) 粗饲料	166
(四) 糟渣饲料	170
(五) 青贮饲料	175
(六) 矿物质饲料	184
(七) 维生素饲料	185
(八) 提高饲料利用效率的方法	185
五、育肥黄牛日粮	192
(一) 日粮的概念	192
(二) 编制日粮配方的原则	193
(三) 编制日粮配方的方法	196
(四) 育肥黄牛典型日粮配方	207
六、增重剂在黄牛育肥中的作用及使用方法	237
(一) 增重剂的分类	237
(二) 抗生素类增重剂	237
(三) 促生长激素类增重剂	246
(四) 激素类增重剂	247
(五) 饲料添加剂	262
七、公牛育肥在牛肉生产中的地位	284
(一) 小公牛去势和不去势对育肥效果的影响	284
(二) 小公牛去势体重对育肥效果的影响	288
(三) 小公牛育肥群大小对育肥效果的影响	291
(四) 小公牛育肥期的饲料浓度对育肥效果的影响	292
(五) 育肥牛舍对小公牛育肥效果的影响	294

一、黄牛育肥的基础知识

了解并掌握黄牛育肥的基础知识，对有效地指导黄牛育肥工程的顺利实施，有极为重要的作用。

（一）牛类型和育肥技术

1. 牛品种和育肥技术 牛品种按生产性能可分为肉用牛品种、役用牛品种、乳用牛品种、肉乳兼用品种、肉役兼用品种、肉乳役多用品种等。由于品种不同，在育肥期采用的技术也有差异，如肉用品种牛的增重速度高于役用品种牛。因此，在制定饲料配方和日采食量等方面不能完全一样。

2. 牛体型和育肥技术 牛体型可分为大体型品种牛和中体型品种牛及小体型品种牛。对不同体型的牛，在育肥期应有不同的育肥方法，例如最佳结束期体重，体型大、中、小之间差别就很大。

3. 牛体成熟和育肥技术 牛体成熟可分为早熟型和晚熟型，早熟型牛的体重约400~500千克，晚熟型牛的体重可达600~700千克。由于牛体成熟时间的差异，在育肥中应采用不同的育肥技术，如早熟型品种牛较适合直线育肥法，而晚熟型品种较适合分阶段育肥法。

4. 纯种牛和杂交牛 有效的杂交组合产生的杂交牛，因其具备高于双亲生活能力的杂交优势，所以其生产能力要高

于纯种牛（亲本），同样的饲料饲喂量，杂交牛的日增重要高于其亲本。因此在编制育肥牛饲料配方、确定饲料饲喂量等方面，都要考虑到纯种牛和杂交牛的不一样。

（二）牛年龄和育肥技术

牛在不同年龄阶段，增加体重的内容是有极大差别的，如幼龄牛的增重以肌肉、内脏、骨骼为主；而成年牛增加的体重除了肌肉之外，主要是沉积脂肪。

幼龄牛育肥，除了考虑育肥期增重需要外，还应考虑幼龄牛的生长需要及维持需要，成年牛育肥期只需考虑维持需要和增重需要。

（三）牛年龄和胴体品质

一般的规律是，牛年龄越大，牛的胴体品质越差。我国黄牛的胴体品质在2岁至3岁阶段最好。

牛胴体成分中胴体脂肪和瘦肉的含量比例，不同年龄牛有不同的比例。随着黄牛育肥时间的延长，牛体内脂肪量逐渐增加。据测定，在1~13月龄的牛体内脂肪比例小；14月龄以后，脂肪沉积量和沉积速度明显增加，到24月龄时，牛体内脂肪量占胴体的百分率为8月龄牛的3倍多。在脂肪量逐渐增加的同时，瘦肉占胴体的百分率却逐渐下降，16月龄时瘦肉量占胴体重量的60%，而到24月龄时，瘦肉量只占胴体重量的56%。下面引述日本和牛的测定资料加以说明（表1-1）。

在表1-1中，可以明显看到，随着牛月龄的增加，牛胴体

中骨骼的重量和瘦肉重量占胴体的百分率下降，脂肪占胴体的比例上升。

表 1-1 不同月龄去势和牛胴体构成表

项目名称 \ 月龄	8	12	14	16	18	24
骨 (%)	18	16	14	13	13	11
脂肪 (%)	12	19	23	27	26	33
瘦肉 (%)	70	64	63	60	61	56
胴体重 (千克)	101	170	229	249	275	330

在我国的秦川牛育肥后的胴体组成中也有类似情况 (表 1-2)。

表 1-2 秦川牛不同月龄胴体构成表

项目内容 \ 月龄		13	18	22.5
测定头数		15	9	12
脂肪	千克	12.21	27.46	35.59
	%	7.42	11.59	12.29
肌肉	千克	130.34	180.43	207.92
	%	79.25	76.10	74.71
骨	%	13.32	12.31	11.65
肌肉: 骨		6.04	6.13	6.51

(四) 牛年龄和牛肉品质

牛肉品质的优劣除了受到牛品种、饲养管理条件、营养水平等因素影响外，牛年龄对牛肉品质的影响程度往往超过上述因素。据美国农业部颁牛肉分级标准，30 月龄以内的牛能生产出最高档次的牛肉，即 1 级牛肉；30~48 月龄的牛只

能生产出 2 级牛肉；48~60 月龄的牛只能生产出 3 级牛肉；60 月龄以上的牛只能生产出低于 4 级的牛肉。当我们掌握了年龄对牛肉品质的影响规律以后，可防止和避免用大龄牛生产高档牛肉，造成生产的损失。

(五) 牛年龄和饲料利用效率

育肥牛饲料利用效率除受到性别、品种和饲养类型等因素的影响以外，还受到年龄的影响。幼龄牛每增重 1 千克活重所消耗的饲料量小于大龄牛；年龄越大，饲料利用效率就越低。

由于年龄大的牛在育肥期内增加的体重主要是脂肪，而饲料转化成脂肪的效率远远低于肉牛育肥期饲料转化为肌肉的效率。表 1-3 是邱怀对秦川牛不同年龄育肥期内饲料消耗的测定结果。

表 1-3 不同年龄育肥牛饲料消耗比较表

(千克、克)

年 龄	性 别	头 数	平均头 日增重	每 千 克 增 重 消 耗					
				总饲 料量	精料	粗料	干物质	饲料 单位	可消化蛋白质
13 月龄	公	11	800	14.55	2.51	12.04	6.35	6.97	646.32
	母	11	600	11.45	2.02	9.43	5.27	6.45	623.48
18 月龄	公	5	700	30.66	3.79	26.87	9.07	7.83	972.64
	母	8	550	32.73	4.78	27.95	10.02	8.69	1132.42
	阉	2	590	33.24	4.39	28.09	9.66	9.63	1071.30
22.5 月龄	公	5	640	26.92	4.72	22.20	14.18	11.00	1034.95
	母	7	380	33.20	4.83	28.37	17.37	13.07	1208.87
	阉	3	490	31.20	5.14	26.18	14.20	12.41	1154.38

(六) 饲料类型和育肥技术

用于育肥牛的饲料可分为粗料型、糟渣料型和精料型等几种类型。按营养物质平衡程度又可把饲料分为非全价型饲料和全价型饲料。在黄牛育肥阶段采用粗料型日粮、糟渣料型日粮或非全价型日粮，一般都不能获得满意的育肥效果。但在分阶段育肥时，可以灵活应用粗料型、糟渣料型饲料作短期的饲养，达到先长架子后长肉的目的。

精料型日粮的使用，大多情况在育肥的最后阶段（90～120天），主要目的是通过短期育肥，达到改善牛肉品质的目的。

(七) 育肥前牛体膘和育肥技术

有些黄牛在育肥期初体膘较好，有些牛的体膘不好，还有些牛的体膘很差。对体膘不同的牛，要采用不同的饲料配方、不同的饲喂方法，制订不相同的饲养日。

体膘较好的牛，编制的日粮配方，要求营养水平较高一些，如果采用低水平营养的饲料饲喂膘情较好的牛，会得到增重不理想、饲料利用效率也很差的结果。

对育肥初期体膘一般的牛，编制的日粮配方，要求营养水平中等偏上，这样日粮水平能获得较高的日增重和较好的饲料报酬率。

体质差，膘情不好的牛，则在开始育肥阶段，要用中营养水平日粮过渡，此种牛一旦食欲正常，体质恢复后，即可用营养水平较高的日粮饲喂，能获得更高的日增重和更好的

饲料报酬率。但有时遇到育肥期初体膘不好的牛，在过渡饲养期中食欲无改进、体况恢复也不好，此种牛已失去育肥的意义，养牛者应尽早淘汰，以免蒙受经济损失。

(八) 饲料营养水平和育肥牛增重

在黄牛的育肥过程中，按照饲喂育肥牛日粮的营养水平来划分，可以有以下五种情况：

1. **高大型** 从育肥开始至育肥结束，日粮的营养水平都是高水平。

2. **中大型** 育肥前期，日粮为中营养水平，到育肥后期，日粮改为高营养水平。

3. **低大型** 育肥前期的日粮是低营养水平，到育肥后期，日粮改为高营养水平。

4. **高低型** 育肥前期的日粮为高营养水平，到育肥后期，把日粮的营养水平改为低水平。

5. **高中型** 育肥前期的日粮为高营养水平，到育肥后期，把日粮改为中营养水平。

前三种营养水平的设计、应用较多，后两种方法只是在非常特殊的情况下应用（例如等待较好的市场价格，或饲料供应有困难，或等待屠宰设备等）。

采用不同的日粮营养水平喂牛，其增重效果差别很大（表 1-4）。

从表 1-4 可以看出：①育肥牛前期给予高营养水平的日粮，期间育肥牛增重很高，但高增重持续的时间短，因此当继续高营养水平日粮饲喂时，增重反而下降；②育肥牛在育肥前期给予低营养水平日粮饲喂，期间育肥牛增重较低，当

后期提高日粮营养水平后,育肥牛的增重是前期的一倍以上;
 ③育肥牛在育肥前期给予中等营养水平日粮时,日增重不高也不低,当后期提高日粮营养水平后,日增重也随之上升;
 ④从育肥全过程的日增重和饲养天数综合比较,育肥牛日粮营养水平的设计和实施,以中高型较好,在生产上可推广应用。

表 1-4 育肥牛营养水平与增重的关系

项 目 \ 营养水平		高高型	中高型	低高型
试验牛数		8	11	7
育肥天数		394	387	392
体重变化 (千克)	开 始 重	284.5	275.7	283.7
	前期终重	482.6	443.4	400.1
	后期终重	605.1	605.5	604.6
日增重 (千克)	前 期	0.94	0.75	0.55
	后 期	0.68	0.99	1.13
	全程平均	0.81	0.86	0.82

育肥牛的最终体重为 550~650 千克时,育肥牛日增重和营养水平设计如表 1-5。

表 1-5 育肥牛日增重和日粮营养水平设计表

		(千克)		
营养水平	国别	日 本	美 国	中 国
高营养水平		0.90	1.20~1.50	1.00
中营养水平		0.75	1.00~1.20	0.80
低营养水平		0.50	0.80~1.00	0.60

(九) 育肥牛终重和牛肉品质

在相同月龄档次中，育肥牛结束体重越大，牛肉品质越好。

牛肉品质和牛肉内脂肪沉积量有密切的关系。因此育肥结束体重大，膘情好的牛，牛肉品质好。

要考虑牛体型大小，早晚熟等方面的差别。

在相同的牛品种内，牛肉品质和育肥牛育肥结束体重有非常密切的关系，小体重牛的牛肉品质不如体重大的牛（表1-6）。

表 1-6 不同育肥结束重和牛肉品质的关系

项目 \ 体重	550 千克	600 千克	650 千克
测定牛头数（头）	31	26	28
大理石花纹等级	+2.0	+2.2	+2.4
6~7 肋处眼肌面积 （平方厘米）	45	44	45
背脂厚（毫米）	15	20	26
胴体评分*	7.4	7.7	8.1

* 胴体评分：最优 10.0，优 8.0，中 6.0，一般 4.0。

从表 1-6 中可以看到，大理石花纹等级随着育肥牛出栏体重的增加而提高；胴体评分也是以 650 千克体重时最高；背部脂肪厚度也有这种规律。从表中还可看出，如果以生产高档牛肉为目的时，追求较高的出栏体重能获得理想的养牛效益。