

任务一	犊牛哺乳期的饲养管理	64
任务二	犊牛断奶期的饲养管理	71
项目三	育成牛的饲养管理	73
项目四	成年奶牛的饲养管理	76
任务一	成年奶牛的常规饲养管理	76
任务二	奶牛全混合日粮(TMR)饲养技术	82
任务三	成年奶牛各阶段饲养管理要点	84
任务四	初产奶牛与高产奶牛的饲养管理	88
学习情景五	肉用牛生产技术	92
项目一	肉牛的生产性能	92
任务一	肉牛的生长发育规律	92
任务二	肉牛生产力评定	95
任务三	影响牛的肉用性能的因素	98
项目二	肉用牛的饲养管理	100
任务一	肉用犊牛的饲养管理	101
任务二	育成牛的饲养管理	104
任务三	繁殖母牛的饲养管理	107
任务四	肉牛的放牧技术	109
项目三	肉牛肥育技术	112
任务一	肉牛肥育的基本方法	112
任务二	犊牛肉生产	116
任务三	架子牛肥育	118
任务四	老龄牛肥育	121
任务五	提高肉牛肥育效果的技术措施	122
学习情景六	牛场建设与环境控制	126
项目一	牛场建设	126
任务一	牛场选址与规划建设	126
任务二	牛场设施建设	128
项目二	牛场环境控制	138
学习情景七	牛场经营管理	143
任务一	组织、制度管理	143
任务二	牛场生产计划	148
任务三	牛的产业化经营	154
学习情景八	牛产品的初加工技术	156
项目一	牛乳制品初加工	156
任务一	牛乳品质检测技术理论基础	156
任务二	鲜乳的收纳、贮存与运输	160
项目二	牛肉初加工技术	163
任务一	牛肉的基础知识	163

任务二 牛肉初加工技术	167
第二部分 实验实训	
实训一 牛体表各部位的识别及牛的外貌鉴定	175
实训二 牛的发情鉴定及输精技术	176
实训三 早期妊娠诊断技术	179
实训四 青贮饲料、氨化秸秆、微贮秸秆的制作与品质评定	180
实训五 牛乳密度及乳脂率的测定	181
实训六 泌乳曲线的绘制	184
实训七 犊牛培育方案拟订	188
实训八 挤乳操作技术（手工挤乳、机器挤乳）	189
实训九 奶牛修蹄与蹄浴	190
实训十 肉牛膘情评定	191
实训十一 牛场饲料供应计划制订	193
附录	197
附录 I 宣汉黄牛鉴定标准	195
附录 II 蜀宣花牛	197
参考文献	198

学习情景五 肉用牛生产技术

宣汉黄牛是一个优良的地方品种，役肉性能兼备，是当地农户常养的一个肉牛品种。以宣汉黄牛为母本经过杂交改良而培育的“蜀宣花牛”新品种，其生长速度快，除有良好的乳用性能外，其肉用性能比宣汉黄牛更优。蜀宣花牛公、母牛出生重分别为 31.6 kg 和 29.6 kg；6 月龄公、母牛体重分别为 149.3 kg 和 154.7 kg；12 月龄公、母牛体重分别为 315.1 kg 和 282.7 kg。公牛 18 月龄育肥体重平均达 499.2 kg，90 天育肥期平均日增重为 1 275.6 g，屠宰率 57.6%，净肉率 48.0%。

项目一 肉牛的生产性能

【知识目标】

- (1) 了解肉牛体重增长规律和体组织的生长规律；
- (2) 说出评定肉牛膘情的主要部位和评定要领，能初步评定肉牛的膘情；
- (3) 掌握影响牛肉用性能的因素；
- (4) 掌握肉牛生产力评定的相关知识。

【技能目标】

(1) 能对肉牛进行正确的膘情评定；

(2) 能正确测定肉牛的生产力。

任务一 肉牛的生长发育规律

一、体重的生长规律

体重增长是衡量肉牛生长最直接的指标。肉牛的体重增长速度受品种、初生重、性别、饲养管理等因素的影响。肉用品种比非肉用品种增重快。同是肉用品种，大型品种快于小型品种，若养到相同体组织比例，则大型晚熟品种的饲养期较长，小型早熟品种饲养期则短；初生重大的牛，断奶重也大，断奶后的增重相对较快；从性别上讲，公牛增重比去势公牛快，而去势公牛又比母牛快；营养水平越高，增重越快。

牛在一生中各阶段体重的生长速度不同。正常饲养条件下，在胎儿期，4个月前生长较慢，4个月后较快，分娩前的2个月最快。出生后到断奶生长速度较快，断奶至性成熟最快，性成熟后逐渐变慢，到成年基本停止生长。从年龄看，12月龄前生长速度快，以后逐渐变慢（图 1.5.1）。身体各部分的生长特点，在各个时期也有所不同，一般是头部、内脏、四肢发育较早，而肌肉、脂肪发育较迟。

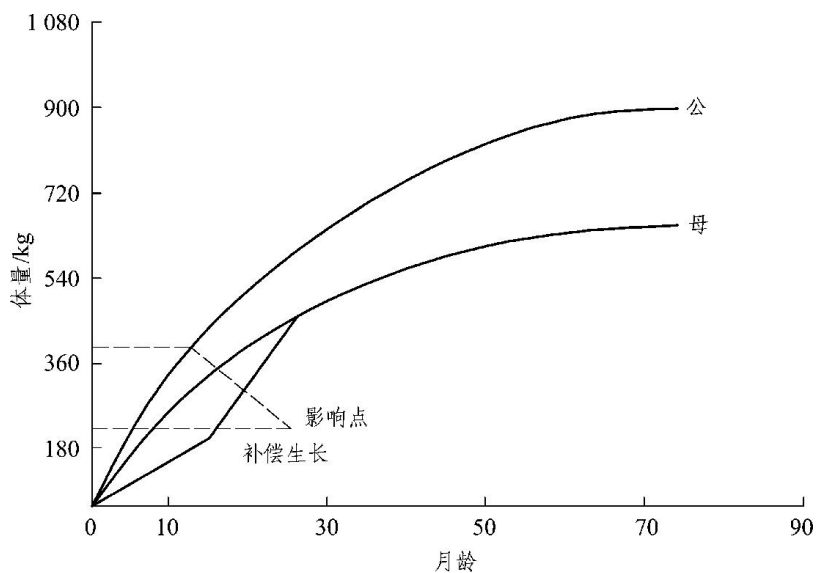


图 1.5.1 肉牛的生长曲线

生长发育最快的时期也是把饲料营养转化为体重效率最高的时期。掌握体重生长特点，在生长较快的阶段给予充分饲养，便可在增重和饲料转化率上获得最佳效果。

二、体组织的生长规律

牛的体组织主要是肌肉、脂肪和骨组织，其生长直接影响到增重、屠宰率、净肉率和肉的质量。

肌肉的生长在出生后主要是肌纤维体积增大而致肌束增大。生长速度是出生到 8 月龄快速增长，8~12 月龄生长速度减缓，18 月龄后更慢。肉的纹理随年龄增长而变粗，因此青年牛的肉质比老年牛嫩。

脂肪生长速度 12 月龄前较慢，稍快于骨，以后变快。生长顺序是先贮积在内脏器官附近，即网油和板油，使器官固定于适当的位置。然后是皮下，最后沉积到肌纤维之间形成“大理石”花纹状肌肉，使肉质变得细嫩多汁。说明“大理石”状肌肉必须饲养到一定肥度时才会形成。

老年牛经肥育，使脂肪沉积到肌纤维间，也可使肉质变好。

骨的发育较早，在胚胎期生长速度快，出生后生长速度慢且较平稳，并最早停止生长。

三大组织的生长模式如图 1.5.2 所示。

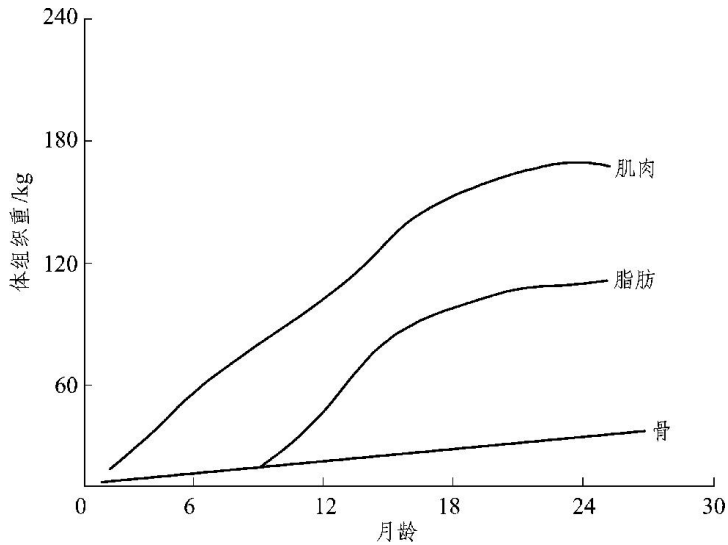


图 1.5.2 牛体组织生长规律

三大组织在整个体组织中的比例，在生长过程中变化较大。肌肉是先增加后下降；脂肪比例持续增加，年龄越大，比例也越大；骨的比例持续下降。所以，幼龄牛肥育要求饲料中蛋白质含量高，大龄牛则蛋白质含量降低，能量提高。

不同类型的牛体组织的生长形式有不同特点，小型早熟品种一般在体重较轻时便达到成熟年龄的体组织比例，可以早期肥育屠宰。大型晚熟品种必须在骨骼和肌肉生长完成后，脂肪才开始贮积。一般来说，早熟品种和晚熟品种在生长的最初阶段，肌肉和骨骼所占的比例相当，当体重达 120 kg 时，早熟品种脂肪组织生长快于晚熟品种，但肌肉生长慢于晚熟品种，骨的生长比例一直相当。

公牛与去势公牛相比，骨骼稍重且肌肉较多，脂肪生长延迟，日增重和屠宰率均超过去

势公牛。

在体重损失和恢复过程中，体组织按一定规律变化。当体重损失时，肌肉与脂肪的损失同时发生，而肌肉损失较多；当体重恢复时，肌肉组织恢复较快，脂肪组织较慢。骨一般变化不大。

三、肉牛的补偿生长

牛在生长发育的某个阶段，由于饲料不足、生活环境突然变化或疾病造成生长速度下降，甚至停止，一旦恢复高营养水平饲养或环境条件满足了生长发育需要，则生长速度比正常饲养时还快，经过一定时期的饲养，仍能恢复到正常体重，这种特性叫补偿生长。

但是，补偿生长不是在任何情况下都能获得的。其特点是：

- (1) 生长受阻若发生在出生至3月龄或胚胎期，以后很难补偿；
- (2) 生长受阻时间越长，越难补偿，一般以3个月内，最长不超过6个月补偿效果较好；
- (3) 补偿能力与进食量有关，进食量越大，补偿能力越强；
- (4) 补偿生长虽能在饲养结束时达到所要求的体重，但因饲养期延长，总的饲料转化率比正常饲养时低。

任务二 肉牛生产力评定

一、生长速度的评定

生长速度的评定指标主要有初生重、断奶重、断奶后增重、日增重和肉用指数等。

1. 初生重与断奶重

初生重指犊牛被毛擦干，在未哺乳前的实际重量。断奶重是指犊牛断奶时的体重。肉牛一般都随母哺乳，断奶时间很难一致。因此，评定断奶重时，须校正到统一断奶时间，以便比较。另外，因断奶重除遗传因素外，受母牛泌乳能力影响很大，故计算校正断奶重时还应考虑母牛年龄因素。

$$\text{校正断奶体重} = [(\text{实际断奶重} - \text{初生重}) / \text{实际断奶天数}] \times$$

$$\text{校正断奶天数} \times \text{母牛年龄因素} + \text{初生重}$$

断奶天数多校正到 200 d 或 210 d。

母牛年龄因素：2 岁为 1.15，3 岁为 1.10，4 岁为 1.05，5~10 岁为 1.00，11 岁以上为 1.05。

2. 断奶后增重

根据肉牛生长发育特点，断奶后至少应有 140 d 的饲养期才能较充分地表现出增重的遗传潜力。因此，为了比较断奶后的增重情况，应采用校正的周岁（365 d）或 1.5 岁（550 d）体重。

$$\text{校正 365 d 体重} = [(\text{实际最后重} - \text{实际断奶重}) / \text{饲养天数}] \times$$

$$(\text{365} - \text{校正断奶天数}) + \text{校正断奶体重}$$

$$\text{校正 550 d 体重} = [(\text{实际最后重} - \text{实际断奶重}) / \text{饲养天数}] \times$$

$$(\text{550} - \text{校正断奶天数}) + \text{校正断奶体重}$$

3. 平均日增重

$$\text{平均日增重} = (\text{期末重} - \text{初始重}) / \text{初始至期末的饲养天数}$$

4. 肉用指数 (BPI)

肉用指数是指单位体高承载的活重量，即肉牛体重 (kg) 与体高 (cm) 的比。专门化肉牛最低 BPI 值：公牛 5.6，母牛 3.9；优秀的纯肉用品种 BPI 值：公牛 \geq 6.6，母牛 \geq 4.6。

二、肉牛膘情评定

目测和触摸是评定肉牛肥育度的主要方法。目测主要观察牛体大小，体躯宽窄和深浅度，腹部状态，肋骨长度和弯曲程度以及垂肉、肩、背、腰角等部位的肥满程度。触摸是以手触摸各主要部位的肉层厚薄和脂肪蓄积程度。通过肥育度评定，结合体重估测，可初步估计肉牛的产肉量。肉牛肥育度评定可分 5 个等级，其标准见表 1.5.1。

表 1.5.1 肉牛宰前肥育度评定标准

等 级	评 定 标 准
特 等	肋骨、脊骨和腰椎横突都不明显，腰角与臀端呈圆形，全身肌肉发达，肋骨丰满，腿内充实，并向外突出和向下延伸
一 等	肋骨、腰椎横突不显现，但腰角与臀端未圆，全身肌肉较发达，肋骨丰满，腿肉充实，但不向外突出
二 等	肋骨不甚明显，尻部肌肉较多，腰椎横突不甚明显
三 等	肋骨、脊骨明显可见，尻部如屋脊状，但不塌陷
四 等	各部关节完全暴露，尻部塌陷

三、屠宰测定

1. 屠宰测定项目

- (1) 宰前重：称取停食 24 h、停水 8 h 后临宰前体重。
- (2) 宰后重：称取屠宰放血后的重量或宰前重减去血重。
- (3) 血重：称取屠宰时放出血的重量。

(4) 头重：称取从头骨后端与第一颈椎间割断后的头部重。

(5) 皮重：称取剥下并去掉附着的脂肪后皮的重量。

(6) 尾重：称取第2尾椎之后的全部尾重。

(7) 蹄重：从腕关节割下前二蹄，跗关节割下后二蹄，分别称取前二蹄和后二蹄重。

(8) 消化器官重：分别称取食道、胃、小肠、大肠、直肠的重量（无内容物）。

(9) 生殖器官重：实测重量。

(10) 其他内脏重：分别称取心、肝、肺、脾、肾、胰、气管、胆囊（带胆汁）、膀胱（空）的重量。

(11) 胴体脂肪重：分别称取肾脂肪、盆腔脂肪、腹膜及胸膜脂肪重。

(12) 非胴体脂肪重：分别称取网膜脂肪、肠系膜脂肪、胸腔脂肪、生殖器官脂肪重。

(13) 胴体重：称取宰前重除去血、头、皮、尾、内脏器官（留肾脏及周围脂肪）、生殖器官、腕跗关节以下四肢后的重量。

(14) 净肉重：称取胴体剔骨后的全部肉重。

(15) 骨重：称取胴体剔除肉后的全部重量。

(16) 胴体长：自耻骨缝前缘至第1肋骨前缘的长度。

(17) 胴体深：自第7胸椎棘突的体表至第7胸骨的体表垂直深度。

(18) 胴体胸深：自第3胸椎棘突的胴体体表至胸骨下部体表的垂直深度。

(19) 胴体后腿围：在股骨与胫腓骨连接处的水平围度。

(20) 胴体后腿长：耻骨缝前缘至跗关节中点的长度。