

李建国 李 英 桑润滋
安永福 曹玉凤 杨淑亚
编著

畜/牧/卷

肉牛

高效育肥技术

奔小康农业新技术丛书



●河北科学技术出版社

奔小康农业新技术丛书

(畜牧卷)

肉牛高效育肥技术

李建国 李 英 桑润滋
安永福 曹玉凤 杨淑亚 编著

河北科学技术出版社

奔小康农业新技术丛书

(畜牧卷)

肉牛高效育肥技术

李建国 李 英 桑润滋 编著
安永福 曹玉凤 杨淑亚

河北科学技术出版社出版发行 (石家庄市和平西路新文里 8 号)

正定县印刷厂印刷 新华书店经销

787×1092 1/32 4.75 印张 102000 字 1999 年 1 月第 1 版

1999 年 1 月第 1 次印刷 印数:1—5000 定价:5.00 元

(如发现印装质量问题,请寄回我厂调换)

**《奔小康农业新技术丛书》
编辑委员会**

主 任	赵金铎	郭庚茂	李炳良
	陈立友	张润身	
编 委	李荣刚	李兴源	李志强
	王永贵	郭 泰	胡金城
	汤仲鑫	郭书政	刘庆国
	李广敏	夏亨熹	
策 划	多嘉瑞		

图书在版编目(CIP)数据

肉牛高效育肥技术/李建国等编著. —石家庄:河北科学技术出版社,1998
(奔小康农业新技术丛书·畜牧卷)
ISBN 7-5375-1853-X

I. 肉… II. 李… III. 肉牛-饲养管理 IV. S823

中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 40508 号

前 言

进入 90 年代,我国肉牛养殖业迅速发展,养牛为使役的传统观念已经结束,养牛业开始步入市场,并逐步与国际市场接轨。1992~1995 年全国牛肉产量年均增长率高达 27.8%,1996 年牛肉产量增加到 494.9 万吨,居世界第二位。全国养牛专业村、专业户层出不穷,同时,还纷纷建起了百头、千头甚至更大规模的肉牛育肥场。大力发展肉牛业不仅可充分利用农作物秸秆等饲料资源,节约饲料用粮,缓解我国粮食供求矛盾,促进农牧结合和农业的可持续发展,还可带动相关加工业和商业的发展,拓宽城乡就业门路。养牛业作为振兴农村经济,增加农民收入的突破口,取得了显著的成效。

目前,在肉牛生产中仍有不少问题制约着肉牛生产水平的提高,主要表现在种用公牛质量不高,影响改良效果;母牛繁殖率低和饲养管理粗放等。肉牛养殖业的发展必须依靠提高科技含量,增加单产,改善牛肉品质,走规模化、产业化的路子。为此,我们根据多年来从事肉牛科研、生产和教学的体会与经验,参考国内外近年来发展肉牛生产的先进技术和科技资料,编写了《肉牛高效育肥技术》。该书系统介绍了肉牛场的建筑、品种及杂交改良、繁殖技术、生产力评定、营养需要与日粮配制、饲料加工、育肥技术、疾病防治和经

营管理。语言通俗易懂，技术简明实用。该书可供从事畜牧生产的科技人员、工人及农民阅读。

由于我们水平和掌握资料有限，书中缺点、错误在所难免，敬请广大读者指正。

作 者

1998 年 2 月

目 录

一、肉牛场的建筑	(1)
(一) 环境因素与肉牛育肥效果的关系	(1)
(二) 肉牛育肥场场址的选择	(2)
(三) 肉牛育肥场的设施与布局	(3)
(四) 肉牛育肥场的类型	(4)
(五) 育肥牛舍的建筑	(6)
二、肉牛的品种及杂交改良	(8)
(一) 专门化肉牛品种	(8)
(二) 兼用牛品种	(14)
(三) 我国黄牛品种	(18)
(四) 肉牛的杂交改良及其利用	(22)
三、肉牛的繁殖技术	(27)
(一) 肉牛的繁殖生理	(27)
(二) 肉牛的人工授精	(30)
(三) 肉牛的妊娠和分娩	(36)
(四) 提高肉牛的繁殖力	(41)
四、肉牛的生产力	(45)
(一) 肉牛的外貌鉴别	(45)
(二) 肉牛的生长发育规律	(51)
(三) 肉牛生产性能的评定	(52)

(四) 肉牛屠宰技术	(54)
(五) 肉牛胴体的分级及肉质评定	(58)
五、肉牛的消化生理及营养需要	(61)
(一) 肉牛消化器官的特点	(61)
(二) 肉牛的特殊消化生理	(62)
(三) 肉牛瘤胃的消化代谢	(63)
(四) 肉牛的营养需要	(68)
六、肉牛常用饲料及日粮配合	(83)
(一) 肉牛的常用饲料	(83)
(二) 肉牛的饲料加工与调制	(90)
(三) 肉牛的配合饲料与日粮配合	(98)
七、肉牛的育肥方式及育肥技术	(106)
(一) 肉牛的育肥方式	(106)
(二) 犊牛育肥技术	(112)
(三) 淘汰牛育肥技术	(115)
(四) 高档牛肉生产要点	(116)
(五) 饲料添加剂在肉牛育肥中的应用	(117)
(六) 提高肉牛育肥效果的措施	(121)
(七) 肉牛运输	(123)
八、肉牛的疾病防治	(125)
(一) 肉牛育肥场的卫生防疫措施	(125)
(二) 犊牛疾病	(127)
(三) 消化系统疾病	(128)
(四) 寄生虫病	(133)
(五) 传染病	(136)
九、肉牛育肥场的经营管理	(139)

（一）牛群周转计划和肉牛育肥计划	（139）
（二）饲料计划	（140）
（三）肉牛育肥场的经营	（140）

一、肉牛场的建筑

(一) 环境因素与肉牛育肥效果的关系

外界环境与肉牛育肥效果有密切关系。环境恶劣，不仅使肉牛生长缓慢，饲养成本增高，甚至会使机体抵抗力下降，诱发各种疾病。因此，饲养肉牛必须对牛场进行科学布局，搞好牛舍建筑，为肉牛生产及保健创造适宜的环境条件。

1. 温度 环境温度达 $5\sim 21^{\circ}\text{C}$ 时，牛的增重速度最快。温度过高，肉牛增重缓慢；温度过低，降低饲料消化率，同时又提高代谢率，以增加产热量维持体温，显著增加饲料消耗。因此，夏季要做好防暑降温工作，牛舍安装电扇或喷淋设备，运动场栽树或搭凉棚，以使高温对肉牛育肥所造成的影响降低到最低程度。冬季要注意防寒保暖，提供适宜的环境温度（幼牛育肥 $6\sim 8^{\circ}\text{C}$ ；成年牛育肥 $5\sim 6^{\circ}\text{C}$ ；哺乳犊牛不低于 15°C ）。

2. 湿度 当气温适宜时，湿度对肉牛育肥效果影响不大。湿度过大会加剧高温或低温对肉牛的影响。一般空气湿度以 $55\%\sim 80\%$ 为宜。

3. 气流 气流（又称风）对肉牛的作用是使皮肤热散发而变冷。在炎热的夏季，加速牛舍内空气对流速度，可使牛

体散热增多，有利于肉牛增重和提高饲料转化率。在寒冷的冬季，气流对肉牛有不利影响。

4. 光照 光照不仅对肉牛繁殖有显著作用，对肉牛生长发育也有一定影响。在舍饲和集约化生产条件下，采用 16 小时光照 8 小时黑暗制度，育肥肉牛采食量增加，日增重得到明显改善。

5. 尘埃 新鲜的空气是促进肉牛新陈代谢的必需条件，并可减少疾病的传播。空气中浮游的灰尘和水滴是微生物附着和生存的好地方。为防止疾病的传播，牛舍一定要避免粉尘飞扬，保持圈舍通风换气，尽量减少空气中的灰尘。

6. 有害气体 在敞棚、开放式或半开放式牛舍中，空气流动性大，所以牛舍中的空气成分与大气差异很小。而封闭式牛舍，如设计不当或使用管理不善，会由于牛的呼吸、排泄池内腐败分解，使空气中的氨气、硫化氢、二氧化碳等增多，影响肉牛生产力。所以应加强牛舍的通风换气，保证牛舍空气新鲜。牛舍中二氧化碳含量不超过 0.25%，硫化氢不超过 0.001%，氨气不超过 0.0026 毫克/升。

(二) 肉牛育肥场场址的选择

牛场建筑面积的大小可根据每头牛所需面积（100~150 平方米），并结合长远规划计算出来。牛舍及房舍的面积大约占场地总面积的 15%~20%。肉牛场场址的选择应从以下几方面考虑。

1. 交通与电力 牛场应距饲料地和放牧地较近，交通便利，供电方便。但应适当远离公路、铁路、牲畜市场、屠宰

厂及居民点以利防疫。要求距交通道路不少于 100 米，距交通干线 200 米以上。

2. 地势 一般牛场应修建在地势高燥、背风向阳、空气流通、土质坚实、地下水位低、便于排水并具有一定斜度的开阔平坦的地方。

3. 土质 土质以干燥、透水性和保温性良好的沙壤土地为宜。被有机物、病原菌或有害寄生虫污染的土壤不宜建牛场。

4. 水源 水源是建场的重要条件之一。应特别注意水质和水量，保证生活、生产、牛群等常年用水。一般井水、泉水、江河流动水，都是良好的水源。而对于水面狭小的塘、湖、湾死水，被粪便污染过的水，不宜做肉牛场的水源。

(三) 肉牛育肥场的设施与布局

牛场内的各建筑设施布局是否合理，关系到能否提高劳动生产率、正常组织生产、降低生产成本、节约基本建设投资、增加养牛经济效益。建筑设施应力求紧凑，提高场地利用率，有利于整个生产过程，同时应遵守防疫灭病及安全生产等要求。一般把整个肉牛育肥场划分为肉牛生产区、隔离区和行政管理区进行统一安排。

1. 肉牛生产区 这是牛场的主体部分，包括育肥牛舍、饲草饲料库、饲料调制间、青贮窖。如采用自繁自育形式的牛场，还应有母牛舍、犊牛舍、青年牛舍、育成母牛舍及产房等。

牛舍应建造在牛场中心。修建数栋牛舍时，采取长轴平

行配置，为便于饲养管理和利于采光及防风，两牛舍间距以10~15米为宜。

各类牛舍的安排应是犊牛舍、青年牛舍建在牛场的上风区，之后依次排列育成母牛舍、母牛舍、产房、育肥牛舍。育肥牛舍应设在离场门近的地方，以便出场运输方便。

饲料调制室应设在牛舍中央和水塔附近，距离各栋牛舍较近。同时要便于运输饲料。

饲草饲料库应尽可能靠近饲料调制室，以便运料车能够直接到饲草饲料库门口运输草料。

草垛设在下风区，与周围建筑物至少保持50米以上距离。

青贮窖、氨化池设在牛舍两侧或牛场附近便于运送和取用的地方，但必须防止舍内或运动场及其他地方的污水渗入。

2. 隔离区 主要包括兽医室、病牛隔离室、积肥场等建筑。由于此区与人畜保健和环境卫生关系密切，所以应设在牛场的偏风区一角或下风区。特别是病牛隔离室，至少与牛场保持50米以上距离。

3. 行政管理区 应设在牛场的上风区。由于此区与外界人员接触较多，所以安排在靠近大门口或设在场外，独成一院。该区包括办公室、宿舍、车库及其他用房。

(四) 肉牛育肥场的类型

1. 露天式育肥场 露天式肉牛育肥场可分为三种形式：一是无任何挡风屏障或牛棚的全露天式育肥场；二是仅有挡风屏障的全露天式育肥场；三是有简易棚的露天式育肥场。根

据饲养方式还可分为散放式露天育肥场和拴系式露天育肥场。露天育肥场，每头牛占地 8~10 平方米。据在美国中西部气候条件下试验，饲养在露天育肥场的肉牛比有棚的增重慢 12%，饲料成本高 14%。这种育肥场适宜机械化喂料，食槽设在育肥场任意一侧。

2. 舍饲式育肥场 牛舍的形式，按牛床在牛舍内的排列可分为单列式、双列式；按屋顶的样式可分为单坡式、双坡式；按牛舍墙壁可分为敞棚式、开敞式、半开敞式、封闭式。

(1) 单坡式牛舍。一般多为单列开敞式牛舍，由三面围墙组成，设有饲槽和走廊，在北面墙上开有小窗。多利用牛舍南面空地做运动场。这种牛舍采光好、空气流通、造价低。缺点是舍内温、湿度不易控制，常随舍外气温和湿度的变化而变化，但冬季可减轻寒风的侵袭。

(2) 双坡式牛舍。牛舍内牛床排列为双列式或多列式。牛体排列为对头式或对尾式。双坡式牛舍可以是四面无墙的敞棚式，也可以是开敞式、半开敞式或封闭式。食槽均设在舍内。

敞棚式牛舍适合于气候较温和的地区，开敞式牛舍在北、东、西三面垒墙和设门窗，以防冬季寒风侵袭，如果在南面垒半墙即为半开敞式牛舍；封闭式牛舍适合于较寒冷的地区，所建牛舍四边均有墙，以利于冬季防寒，但应注意夏季通风、防暑。

(3) 塑料暖棚。将敞棚式或半开敞式牛舍用塑料薄膜封闭敞开部分，即为塑料暖棚式牛舍。目前在生产中多采用斜坡式塑料暖棚。这种牛舍可利用阳光热能和牛自身体温散发的热量提高舍内温度，适用于我国北方冬季寒冷地区。棚舍

管理时，应注意观察记录棚内温度，过高时，打开通风换气孔；过低时，盖上草帘以调节舍内温度。每天要及时清除舍内积水、粪便及塑料薄膜外的积霜，以保持地面干燥和适宜的湿度。

（五）育肥牛舍的建筑

1. 选址与朝向 选择干燥向阳的地方建造牛舍，以便于采光保暖。牛舍的朝向，不仅与采光有关，而且与寒风侵袭有关。在寒冷地区，由于冬春季风向多偏西和偏北，牛舍以坐北朝南或朝东南，以利于采光和保暖。

2. 屋顶 要求隔热保温性能好，结构简单，经久耐用。样式可采用单坡式、双坡式、平顶式等。在生产中为了加强牛舍通风，将双坡式房顶建筑成“入”字型，“入”字型左侧房顶朝向夏季主风向，双坡式房顶接触处留 10~15 厘米的空隙。

3. 墙壁 要求坚固耐用和保温性能良好。在寒冷地区还可考虑适当降低墙的高度。砌砖墙的厚度为 24~37 厘米。双坡式牛舍前后墙高 2.5~3 米，脊高 4.5~5 米。单坡式牛舍前墙高 3 米，后墙高 2 米。平顶式牛舍前后墙高 2.2~2.5 米。从地面算起，牛舍内壁应抹 1~1.2 米高的水泥墙裙。

4. 地面 可采用砖地面或用水泥抹成的粗糙地面。这种地面坚固耐用，便于清扫与消毒。

5. 门与窗 大型双列式牛舍，一般设有正门和侧门，门向外开或建成铁制左右拉动门，正门宽 2.2~2.5 米，侧门宽 1.5~1.8 米，高 2 米。南窗 1 米×1.2 米，北窗 0.8 米×1 米。

窗台距地面高度 1.2~1.4 米。要求窗的面积按与牛舍面积的比例为 1:10~1:16 设计。

6. 牛床 一般牛床的长度为 1.8~1.9 米,宽度为 1.1~1.2 米,床面用水泥抹成粗糙地面,向后倾斜度为 1.5%。

7. 饲槽 设在牛床前面,有固定式和活动式两种,生产中以水泥结构多见,上宽 0.5~0.6 米,底宽 0.3~0.4 米,槽外缘高 0.4~0.8 米,槽内缘距槽底 0.3~0.45 米,槽内缘距地面 0.45 米。槽底呈圆弧形,在槽的一端留排水孔,另外在槽的内缘应建造有拴牛缰绳的铁环。每头牛占饲槽的长度为 0.8~1 米。

8. 通道 对尾式饲养的双列式牛舍,中间通道宽 1.3~1.5 米,两侧饲料通道 1~1.1 米。对头式饲养的双列式牛舍,中间通道宽 1~1.5 米。一般说来,通道宽应以送料车能通过为原则。

9. 粪尿沟和污水池 要求表面光滑、不渗漏。粪尿沟宽 28~30 厘米,深 15 厘米,倾斜度 1:50~1:100。粪尿沟通到室外污水池,污水池要远距牛舍 6~8 米,其容积根据牛的数量而定。舍内粪便必须天天清除,运到距牛舍 50 米远的粪堆处。

10. 运动场 运动场大小按牛数多少而定,每头牛占用面积 8~10 平方米。

二、肉牛的品种及杂交改良

牛的品种是野牛经过长时期的自然选择和人类精心培育的结果。按照不同的生产方向，如乳用、肉用、役用、兼用而分为不同的专门化品种。牛品种的生产性能直接影响到养牛的经济效益，选择优良品种是发展肉牛业的基础和关键。

（一）专门化肉牛品种

1. 海福特牛

（1）产地与分布。原产于英国英格兰西部的海福特县及邻县，是英国最古老的中小型早熟肉牛品种。其性情温顺，适应性强，现分布于世界各地。我国解放前后都引进过海福特牛，全国各地都有饲养。

（2）体型外貌。具有典型的肉用体型。被毛为暗红色，而头、颈垂、腹下、四肢下部及尾端一般为白色，皮肤橙黄色。头短额宽，分有角和无角两种，角呈蜡黄色或白色，向外弯曲，母牛角也有向上弯曲的。体躯宽深，前胸发达，肋开张，躯干呈圆筒状，背腰宽而平直，臀部丰满。颈短粗，垂皮发达。

（3）生产性能。增重快，产肉多，肉质细嫩多汁，脂肪多沉积于内脏及皮下结缔组织，肌间脂肪较少。成年公牛体