

高效肉牛饲养

徐运全 编著



中国人口出版社



家畜养殖专业户速成手册

高效肉牛饲养

徐运全 编著



中国人口出版社

图书在版编目(CIP)数据

高效肉牛饲养/徐运全编著. —北京:中国人口出版社,
2008. 10

(致富金钥匙·家畜养殖专业户速成手册)

ISBN 978 - 7 - 80202 - 790 - 9

I. 高… II. 徐… III. 肉牛—饲养管理—手册
IV. S823.9 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 156454 号

高效肉牛饲养

徐运全 编著

出版发行 中国人口出版社

印 刷 北京三木印刷有限公司

开 本 850 × 1168 1/32

印 张 4.25 插页 2

字 数 140 千字

版 次 2008 年 10 月第 1 版

印 次 2011 年 1 月第 2 次印刷

书 号 ISBN 978 - 7 - 80202 - 790 - 9/S · 10

定 价 98.00 元(全10册)

社 长 陶庆军

电子邮箱 chinapphouse@163.net

电 话 (010)83519390

传 真 (010)83519401

地 址 北京市宣武区广安门南街 80 号中加大厦

邮 编 100054

版权所有 侵权必究 质量问题 随时退换

四、能量饲料	11
五、蛋白质饲料	16
六、矿物质饲料	23
七、维生素饲料	25
八、饲料添加剂	26
第三章 肉牛饲料的营养与配制	29
一、肉牛饲料中的营养成分	29
二、肉牛的营养需要	32
三、肉牛配合饲料的使用方式	37
四、肉牛饲料配合技术	39
五、饲料脱毒技术	42
六、饲料生物处理技术	44
第四章 肉牛饲养技术要点	50
一、犊牛饲养	50
二、母牛饲养	54
三、育肥饲养	56
四、肉牛饲料添加剂	58
五、饲料中的抗生素添加	59

目 录

第一章 常用肉牛饲料配制技术	1
一、饲料配合技术应用现状	1
二、手工配制饲料配方技术	2
三、电脑配制饲料配方技术	3
四、饲料配比增减法	3
五、饲料配方调整表的特点	4
六、饲料配方调整表的用途	5
第二章 肉牛育肥饲料的分类	7
一、粗饲料	7
二、青绿饲料	9
三、青贮饲料	10

四、能量饲料	11
五、蛋白质饲料	16
六、矿物质饲料	23
七、维生素饲料	25
八、饲料添加剂	26
第三章 肉牛饲料的营养与配制	29
一、肉牛饲料中的营养成分	29
二、肉牛的营养需要	32
三、肉牛配合饲料的使用方式	37
四、肉牛饲料配合技术	39
五、饲料脱毒技术	42
六、饲料生物处理技术	44
第四章 肉牛饲养技术要点	50
一、犊牛饲养	50
二、母牛饲养	54
三、育肥饲养	56
四、肉牛饲料添加剂	58
五、饲料中的抗生素添加	59

第五章 草料的加工配制 71

一、牧草与干草的加工 71

二、青贮饲料的选择 78

三、青贮饲料的应用 81

四、青干草的贮藏加工与设备 83

五、秸秆的物理处理方法 92

六、秸秆的化学处理方法 100

七、秸秆的微生物处理法 110

八、秸秆日粮配合技术 114

第六章 肉牛育肥的辅助饲料 122

一、啤酒糟 122

二、酒糟 124

三、甜菜渣 129

第一章

常用肉牛饲料配制技术



一、饲料配合技术应用现状

饲料配合技术在牛、羊饲养中的推广应用起步较晚，由于受传统饲养方式的影响和经济条件的限制，还有相当一部分牛、羊仍然依赖自然草场放牧以维持低等的生长和繁衍。这种传统的生产观念和落后的生产条件，致使一些先进的配料技术很难快速推广普及，如饲料配方的电脑设计技术；脂肪、蛋白质过瘤胃保护技术等。大多数中、小型饲料厂和牛、羊饲养户以更多、更广泛地利用自产饲料和本地饲料资源为主，在饲料配制方面以借用经验配方、典型配方，或套用预混料、浓缩料生产厂家提供的饲料配方为其主要形式。

因此，不能根据饲料的品质合理确定精、粗饲料的配比；家畜耗料多，饲养成本高，经济效益低的现象十分突出。例如，肉牛、肉羊生产中普遍存在着粗饲料品质差，精饲料补充不足的问题；奶牛饲养中则普遍存在着粗饲料单一，为追求产奶量而过量使用精饲料的问题。

可见，饲料配制不合理仍然是制约牛、羊饲养业进一步提高

经济效益的重要环节。而解决这一问题，单靠发展商品饲料和推广典型配方是很不够的，还必须使养殖户掌握一定的饲料调配技能，只有这三个方面有机地结合起来，才能使养殖效益得以进一步提高。为此，探求一种适合广大养殖户使用的配料技术已成为当务之急。

二、手工配制饲料配方技术

手工配制饲料配方的方法有多种，目前教科书中和畜牧生产中最常用的是“试差法”、“四角法”和“联立方程法”。这几种方法在选用饲料品种多少和计算难易程度方面有着较大差异。

1. **试差法** 试差法是一种先用几种饲料试配，然后再补足差额的方法。即根据经验首先选用现有饲料原料粗略地草拟一个饲料配方，并且根据所饲养家畜的营养指标计算出草拟配方的营养差额，然后根据多去少补的原则，调整有关饲料原料的用量；如此反复地计算，调整，直至各项营养水平基本符合或接近指标要求为止。试差法虽然不受饲料品种多少的限制，可充分利用本地的饲料资源；但是，如果选用的饲料品种越多，欲满足的营养指标越多，则计算、调整过程越繁琐；各项营养指标越难以平衡。要掌握该项技术，必须具备娴熟的配料技能。

2. **四角法** 四角法又称“对角线法”。该配料方法虽然计算简单，但仅适用于饲料品种少，且满足两项营养指标的饲料配方设计；而对于多种饲料的配合和多项营养指标的平衡则不实用。

3. **联立方程法** 该配料方法是将二元、三元线性方程组联合应用，以计算各种饲料的用量。虽然条理明晰，但是必须具备求解多元方程组的能力和娴熟地选料配料技能，否则，常得不到合理的饲料配比，如出现负值、超大值等。

三、电脑配制饲料配方技术

电脑制作家畜饲料配方是目前最先进的配料技术，它可根据人们的要求在较短的时间内完成复杂的数学处理程序，配制出营养全面、成本低廉的饲料配方。

用电脑配料的途径有两种，一是购买一台微型的专用配方电脑，操作简单，使用方便；二是购买一套配方软件，借助多功能电脑制作饲料配方。

但是，配方电脑或配方软件在制作时所输入的营养标准、饲料营养成分含量等都是确定值，而畜牧生产中许多因素实际是难以确定的。例如，家畜的营养指标应随着环境温度的变化或畜群生产性能的高低而相应地增加或减少；饲料原料的养分含量则因产地、品种、质量等级的不同而有一定差异，应及时予以修正，以保证计算结果的可靠性。因此，用电脑制作家畜饲料配方，不但要具备娴熟的配料技能，还要具备计算机操作技能，一般养殖户难以掌握。

四、饲料配比增减法

饲料配比增减法的技术原理，就是对牛、羊饲料的配合比例进行增加与减少的调整。在饲料配制方面，无论是手工计算，还是计算机设计，均是通过各种饲料的有机组合来满足牛、羊对各种营养物质的需要。当改变饲料配方中某种原料的配合比例时；或向饲料配方中加入或减去某种原料时；或改变饲料配方的某项营养指标时，均会引起相关原料配合比例的重新组合。而饲料配方的这一特性，是由饲料原料之间的可替代性和各种原料之间营养值的互补性等经济特性所决定的。

根据饲料之间的这种经济特性，将牛或羊常用的饲料分为两

部分，即最常用的几种饲料称作“基本饲料”；而其他各种精、粗、青饲料称作“替代饲料”。如果分别以基本饲料的几种主要营养值为元素，以替代饲料与基本饲料相对应的营养值作为目标值，应用计算机设计饲料配方的数学原理，可计算出每一种替代饲料与各种基本饲料之间的增减比例关系。利用这种增减比例关系，即可设计出牛或羊饲料配方的“饲料增减表”；如果通过改变某项营养成分的一定数值，则可计算出各种基本饲料之间的增减比例关系。而利用这种增减比例关系，即可设计出牛或羊饲料配方的“营养配平表”。通过这两种表，就可将饲料与饲料之间；或饲料配比与营养含量之间复杂的变量关系，以增加和减少饲料的同比例数而表现出来。使用这两种表调配与平衡牛、羊饲料配方，不必担心配合总量会发生改变，或营养指标会失去平衡。

五、饲料配方调整表的特点

饲料配方调整表是由“饲料增减表”和“营养配平表”组成。虽然两种表的调配作用不同，但使用时必须相互配合，才能配制出符合饲养标准的饲料配方；才能在饲料配方使用过程中灵活、准确地调整饲料组成或营养水平，以保证日粮的配制质量和使用效果。

1. 饲料增减表的特点

饲料增减表是对饲料配方的饲料种类、饲料配比以及成本进行及时调整的工具。其中“基本饲料”一栏有玉米、大豆饼（粕）、青干草、石粉、磷酸盐五种不同营养特性的饲料；而“替代饲料”一栏中为经常限量使用的各种粗饲料、青饲料和精饲料；各行数字为替代饲料与基本饲料的增减比例数；符号“±”表示饲料增加（+）或减少（-）的比例数。每一种替代饲料与各种基本饲料的增减比例数之和等于零，所含四项主要营养成分

（能量、粗蛋白质、钙、磷）的各值之和也约等于零。

当使用该表向饲料配方中加入或减去某种饲料时；或用另一种饲料替代饲料配方中某一种饲料时；或改变饲料配方中某种饲料的配合比例时，饲料配方的配合总量不变；各项营养指标仍然基本保持在原有的水平。

若使用该表评定饲料的营养价格时，可根据现有各种饲料的市场价格计算出每一种替代饲料的比例价格差，通过选择比例价格差小的饲料，配制出低成本的饲料配方。

2. 营养配平表的特点

营养配平表是对饲料配方的营养水平进行平衡，或适时、适量调整的工具。其中“基本饲料”一栏的饲料种类与饲料增减表中的相同；“营养调整量”一栏包括能量、粗蛋白质、钙、磷等多项主要营养成分及其调整的数量；各行数据是基本饲料的增减比例数，符号“±”表示饲料配比的增加（+）或减少（-）的比例数。当使用该表将饲料配方的某项营养指标增加或减少一定量时，基本饲料中增加的比例数与减少的比例数之和为零；增加的比例数与减少的比例数所含的各项主要营养值中，除被调整项有一定营养差额之外，而未调整项基本保持于原有的营养水平；并且配合总量不变。

当使用该表平衡饲料配方的营养水平时，可一步调整到位，无须反复核算与调整。

六、饲料配方调整表的用途

饲料配方调整表是用于饲料配方的配制和饲料种类以及营养指标调整的工具，它是将复杂的数学原理简化成了按增加与减少的等量比例数来调整饲料配比的过程。

1. 配制饲料配方

以任意一种饲料的营养含量为基础，使用饲料增减表和营养配平表，可灵活而精确地配制出各种类型的饲料配方。

2. 调整饲料配方

在家畜饲养过程中，当出现饲料资源余缺，饲料品质优劣，饲料价格高低等各种情况时，必须及时调整饲料种类及配比；当因饲养环境的改变、疾病的发生等因素造成家畜采食量减少，或营养代谢障碍时，必须及时调整饲料配方的营养水平。而使用饲料增减表和营养配平表为饲料配方的调整提供了一条捷径。

3. 评定饲料的营养价格

以饲料的市场价格为基础，使用饲料增减表，可计算出各种饲料的增减比例价格差。根据比例价格差可以评定饲料的营养价格。因为这种营养价格不但考虑了饲料的能量和蛋白质含量，同时也考虑了钙、磷以及其他营养值的含量，所以数据更为可靠；并且计算方法简便，实用性更强。

饲料配方调整表是应用计算机设计饲料配方的数学原理设计而成，因不同家畜的饲料配方所使用的营养单位不同，所设计的饲料配方调整表则有很大的差别。牛与奶山羊以日粮的饲料干物质采食量为基础，所以饲料配方调整表则以饲料干物质为基础进行设计，分为奶牛饲料配方调整表、肉牛饲料配方调整表和奶山羊饲料配方调整表。而绵羊与山羊是以日粮的风干饲料采食量为基础，而设计出绵羊与山羊通用的以饲料的风干物质为基础的饲料配方调整表。

第二章

肉牛育肥饲料的分类



一、粗饲料

按饲料的分类标准，干物质中粗纤维含量大于或等于 18% 的均属粗饲料，包括干草类、树叶类、农副产品类以及部分粗糠、酒糟等。粗饲料的特点是体积大，木质素、纤维素、半纤维素等难以消化的物质含量高，可利用能量低，而粗蛋白质、矿物质和维生素的含量因饲料品质的不同而差异很大。粗饲料是草食家畜的主要饲料来源。

1. 干草类

干草类饲料包括人工种植的牧草和野干草。在青绿期收割后经干燥制成的干草，由于保留了一定的青绿色故称“青干草”；而枯草期收割后制成的干草则称“秋白草”，其营养价值和适口性均低于青干草。青干草也因品种的品质不同或收割期的早晚或干制条件的优劣等，而饲料价值差异很大。

(1) 苜蓿干草 优质的苜蓿干草富含胡萝卜素，是维生素 A 的优良来源；富含 B 族维生素和铜、铁、锰、锌等矿物质元素，以及未知促生长因子（青草因子）；粗蛋白质含量中等，赖氨酸

含量较高，而蛋氨酸及胱氨酸不足。用苜蓿草饲喂草食家畜可节约蛋白质饲料，减少精饲料的用量；大量饲喂产奶牛可显著提高产奶量。

(2) 野干草 野干草是由各种野青草经干制而成，营养价值比苜蓿干草低，尤其是粗蛋白质、钙等要比苜蓿低得多。但是，青干草比大部分作物秸秆的饲料价值高，适口性好，是各种草食家畜的良好粗饲料来源。

2. 树叶类

树叶种类繁多，大部分可以用作饲料。但由于采集困难，饲喂家畜主要是收集落叶。而落叶的营养价值仅相当于野干草。各种树叶中以刺槐叶和松树叶的粗蛋白质含量高，营养价值与苜蓿相似。但槐叶粉的叶黄素含量高于苜蓿粉；而松针粉的胡萝卜素含量极其丰富，可作为各龄家畜的天然维生素添加剂使用。

3. 农副产品类

农副产品是指农作物收获籽实后的秸秆（或茎叶、秧、蔓）部分和籽实的荚皮以及未成熟的瘪谷等。这一类饲料的特点是纤维素含量高，饲料价值因作物品种不同而差异很大。

(1) 作物秸秆类 在谷物秸秆中以籼稻草和谷草（粟秸）的适口性较好，玉米秸次之；在麦类秸秆中以燕麦秸质地柔软，适口性好，大麦秸、小麦秸次之，黑麦秸最差。在蔓生作物秸秆中以花生秧、甘薯蔓的适口性最好，营养价值最高，小豆秸次之；大豆秸质地坚硬，适口性差，营养价值最低。饲料价值差的作物秸秆经处理后可用作牛的饲料；羊仅能利用其柔软的茎叶。饲料价值较高的作物秸秆均可用作牛、羊的饲料。

(2) 籽实秕壳类 包括豆类、麦类、谷类籽实的荚壳、籽皮、秕子等。干物质中粗纤维含量高，营养价值低，甚至有的可消化粗蛋白质为负值，如稻谷壳（砻糠）。这类饲料的营养价值

远不如干草，主要用于饲喂草食家畜，以替代部分粗饲料。秕子中含有未成熟的籽实，营养价值高于荚壳。籽皮和秕子均可用作牛、羊的饲料。

二、青绿饲料

青绿饲料包括天然水分含量在 60% 以上的各种牧草、野草、树叶、蔬菜、块根、块茎以及水生饲料等。这一类饲料的特点是鲜嫩多汁，适口性好，消化率高；所含粗蛋白质品质好，含 B 族维生素和胡萝卜素丰富，钙、磷比例适宜。青绿饲料可提供近似一般精侧料的营养价值，是草食家畜的重要饲料来源；大量饲喂可促进生殖器官的发育，促进发情、排卵，增加受胎率，延长母畜利用年限。

1. 禾本科青绿饲料

禾本科青绿饲料主要包括人工栽培的饲用玉米、高粱和青割大麦、燕麦、黑麦以及羊草、象草、苏丹草等。一般在盛花期或孕穗期收割饲用。其中以玉米的青割期最长，从抽穗到成熟都可青割饲用；麦类生长期短，但分蘖力强，茎少叶多，柔软多汁，各种家畜都喜采食。这类饲料可作为草食家畜日粮的主要组成成分。野生禾本科青草主要是供放牧家畜利用，从夏初青嫩期到秋末枯黄期，是牧区家畜的主要饲料来源。

2. 豆科青绿饲料

豆科青绿饲料主要是人工栽培的苜蓿、三叶草、紫云英、草木樨、沙打旺等牧草。其中以苜蓿、三叶草、紫云英的饲料价值高，适口性最好；以草木樨和沙打旺的适口性最差。豆科青绿饲料的干物质中粗蛋白质、钙和镁的含量高于禾本科青草，粗纤维含量随着收割期的推迟而提高。豆科牧草中以苜蓿的种植面积广，收割次数多，产量高，是各种家畜良好的青绿饲料来源。

3. 青菜类饲料

用作饲料的青菜包括人工栽培的蔬菜和野菜两部分，主要有苦苣菜、聚合草、牛皮菜、甘蓝叶、白菜叶、油菜叶、甜菜叶、甘薯叶、萝卜叶、胡萝卜缨以及各种可食用的野生菜。青菜的营养价值高，鲜嫩多汁；适口性好，各种家畜都喜食。但由于天然水分含量 90% 左右，干物质少，饲喂大、中型家畜以补充饲料中的维生素不足为主。

4. 块根、块茎类饲料

这一类饲料主要有胡萝卜、萝卜、南瓜等，天然水分含量 90% 以上，干物质很少，又称多汁饲料。但易贮存，在冬春枯草季节常作为维生素饲料补喂各种家畜：尤其是胡萝卜，丰富的胡萝卜素含量是家畜合成维生素 A 的重要饲料来源。

5. 水生饲料

水生饲料包括水葫芦、水花生、水浮莲、绿萍等人工放养的和水中自然生长的各种水草。这一类饲料繁殖快，产量高，饲用时间长；但因干物质含量甚少，不易贮存而用量受到限制。水生饲料主要用于补充青饲料的不足。

三、青贮饲料

青贮饲料是由新鲜的青绿饲料经微生物发酵而制成，主要有带棒玉米青贮、玉米秸青贮、苜蓿青贮、甘薯青贮、冬大麦青贮、甜菜叶青贮，以及玉米与大豆、苜蓿的混合青贮；或大豆、苜蓿与糠、麸的混合青贮等。青绿饲料经青贮保存不但可减少因十制而造成的营养物质流失，并且还能基本保持青绿饲料原有的营养特性和饲料价值。青贮饲料具有酸味和酒味，各种家畜均可限量饲用。