



农民快速致富丛书

肉牛的 饲料与饲养

王加启 主编



 科学技术文献出版社

农民快速致富丛书

肉牛的饲料与饲养

主 编 王加启

编 者 王加启

杨润德

魏宏阳

卢 旺

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

肉牛的饲料与饲养/王加启主编.-北京:科学技术文献出版社,
2000.10

(农民快速致富丛书)

ISBN 7-5023-3595-1

I. 肉… II. 王… III. ①肉牛-饲料②肉牛-饲养管理

IV. S823.9

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 35127 号

出 版 者·科学技术文献出版社

图 书 发 行 部:北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038

图 书 编 务 部:北京市西苑南一院东 8 号楼(颐和园西苑公汽站)/100091

邮 购 部 电 话:(010)68515544-2953,(010)68515544 2172

图书编务部电话:(010)62878310,(010)62878317(传真)

图书发行部电话 (010)68514009,(010)68514035(传真)

E-mail:stdph@istic.ac.cn;stdph@public.stn.ac.cn

策 划 编 辑:阎 岩

责 任 编 辑:阎 岩

责 任 校 对:赵文珍

责 任 出 版:周永京

发 行 者·科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销

印 刷 者:北京建华胶印厂

版 (印) 次:2000 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

开 本:787×1092 32 开

字 数:241 千

印 张:11.75

印 数:1~7000 册

定 价:18.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。



◀ 草地放牧育肥
肉牛



◀ 玉米秸秆铡碎

▼ 青贮鲜料入窖



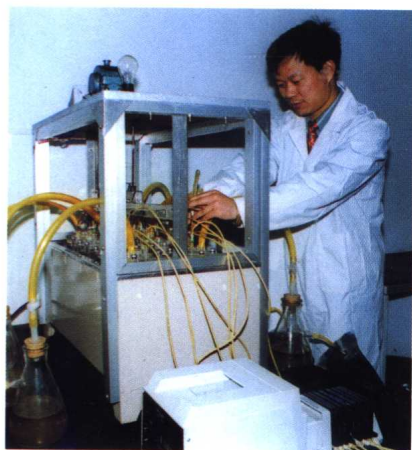


◀ 头对头双列式育肥牛舍

屠宰车间将胴体 ▶ 锯成四分体



▶ 利用人工瘤胃装置进行脲酶抑制剂机理的研究(王加启博士)



▼ 脲酶抑制剂预混合饲料



(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书由中国农业科学院畜牧研究所副研究员王加启博士等编著。全书共 8 章,介绍了肉牛粗、精饲料的加工调制,营养需要,饲料配方,添加剂,饲养管理,育肥技术,优质牛肉生产技术等。较详细地介绍了甜菜、甘蔗等地区性饲料资源的开发利用技术,吸收了国内外有关的最新科研成果,包括 NRC 最新版(1996)“肉牛营养需要”的主要内容。

本书内容新颖,技术实用。适合肉牛养殖人员参阅。

我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干

科学技术文献出版社是国家科学技术部所属的综合
性出版机构,主要出版科技政策、科技管理、信息科学、农
业、医学、电子技术、实用技术、培训教材、教辅读物类图书。

目 录

第一章 粗饲料的加工调制	(1)
第一节 概述	(1)
第二节 农作物秸秆	(2)
一、秸秆的构成及其营养特性	(2)
二、改进秸秆饲用价值的方法	(6)
第三节 干草	(15)
一、干草的种类和特点	(15)
二、干草营养的饲养价值	(16)
三、干草的制备	(17)
四、干草质量及其判断要点	(19)
五、干草成型加工	(20)
六、干草饲喂技术	(21)
第四节 青贮饲料	(22)
一、概述	(22)
二、青贮的原理及特点	(23)
三、青贮技术要点	(24)
四、青贮的营养价值及类型	(28)
五、青贮添加剂	(32)
六、微贮饲料	(36)
七、青贮饲料质量评定	(38)
八、青贮设备	(40)
第五节 工农业副产品	(42)

一、工业副产品——糟渣类饲料·····	(42)
二、农业副产品·····	(46)
第六节 甜菜、甘蔗、香蕉饲料资源的开发和利用 ···	(47)
一、甜菜饲料资源的开发和利用·····	(47)
二、甘蔗饲料资源的开发和利用·····	(68)
三、香蕉饲料资源的开发和利用·····	(80)
 第二章 精饲料的加工调制 ·····	(90)
第一节 概述 ·····	(90)
第二节 能量饲料 ·····	(91)
一、禾谷实类饲料·····	(91)
二、谷物籽实类的加工副产品·····	(97)
三、其他高能量饲料·····	(98)
四、保护脂肪过瘤胃的方法 ·····	(101)
第三节 蛋白质饲料·····	(101)
一、植物性蛋白质饲料 ·····	(103)
二、动物性蛋白质 ·····	(107)
三、保护蛋白质过瘤胃的方法 ·····	(108)
四、非蛋白氮饲料 ·····	(110)
 第三章 肉牛营养需要·····	(113)
第一节 能量需要·····	(113)
一、概述 ·····	(113)
二、能量单位 ·····	(118)
三、维持的能量需要 ·····	(120)
四、生长的能量需要 ·····	(125)

第二节 蛋白质需要	(130)
一、维持的蛋白质需要	(130)
二、生长的蛋白质需要	(132)
三、新的蛋白质体系	(133)
第三节 矿物质	(137)
一、常量矿物质元素	(139)
二、微量元素	(145)
第四节 维生素需要	(151)
一、脂溶性维生素	(151)
二、水溶性维生素	(158)
第五节 水的需要	(162)
第六节 营养需要量表	(166)
一、生长肥育牛的每日需要量和日粮评定情况样表	(166)
二、生长公牛的每日需要量和日粮评定情况样表	(170)
三、肉用母牛的每日需要量和日粮评定情况样表	(174)
第四章 肉牛精料的配方与生产	(181)
第一节 概念	(181)
一、日粮、饲粮、混合饲料、配合饲料的概念	(181)
二、牛羊等反刍动物配合饲料生产流程	(184)
第二节 饲粮配合原则	(185)
第三节 配合饲粮的基本方法	(186)
一、配合饲粮的基本方法	(186)

二、配合饲料注意事项	(187)
三、肉牛常用饲料成分	(187)
四、计算饲料配方的方法	(191)
第四节 配合饲料的加工	(194)
一、概述	(194)
二、配合饲料生产工艺流程	(198)
三、中、小型饲料加工成套设备简介	(200)
四、添加剂预混合饲料加工成套设备	(205)
五、全日粮饲料计量搅拌车	(207)
第五节 典型的肉牛配方	(209)
一、以青贮玉米为主的肉牛肥育料配方	(209)
二、以酒糟为主的饲料配方	(210)
三、适合规模牛场肉牛肥育配方	(210)
 第五章 肉牛添加剂	 (212)
第一节 饲料添加剂的分类	(212)
第二节 营养性饲料添加剂	(213)
一、维生素添加剂	(213)
二、常量元素	(222)
三、微量元素	(223)
四、氨基酸添加剂	(234)
五、异位酸添加剂	(238)
六、非蛋白氮(NPN)添加剂	(238)
第三节 非营养性饲料添加剂	(241)
一、生长促进剂	(241)
二、驱虫保健剂	(258)

三、饲料保存剂	(259)
四、其他添加剂	(261)
第四节 最新反刍动物饲料添加剂	(264)
一、脲酶抑制剂饲料添加剂	(264)
二、特殊植物提取物去原虫	(266)
三、寡肽	(267)
 第六章 饲养管理技术	(268)
第一节 繁殖母牛的饲养管理	(268)
一、母牛饲养中的关键性营养问题	(269)
二、母牛的冬季饲养管理	(270)
三、非哺乳期怀孕母牛的饲养管理	(270)
四、哺乳母牛的饲养管理	(271)
五、产犊时间控制	(272)
六、利用秸秆饲养母牛	(272)
七、草地饲养母牛	(274)
八、母牛的集约化饲养	(275)
九、淘汰母牛的肥育	(275)
第二节 犊牛的饲养管理	(275)
一、犊牛的特点	(276)
二、犊牛的饲养	(276)
三、犊牛的早期断奶	(282)
四、肉用犊牛的管理要点	(284)
第三节 生长牛的饲养管理	(286)
一、喂养生长牛应注意的问题	(286)
二、生长牛饲料配方举例	(287)

第四节 牛场的建设	(290)
一、肥育牛场的特点	(290)
二、牛场场址的选择	(290)
三、场地的规划和布局	(292)
四、牛场建筑主要技术参数	(296)
五、塑膜暖棚牛舍	(297)
六、牛场专用设备	(306)
 第七章 肉牛育肥技术	(308)
第一节 肉牛育肥体系	(308)
一、利用草地放牧育肥肉牛	(309)
二、架子牛的快速肥育	(311)
三、淘汰的乳用牛和乳用公犊肥育	(321)
四、断奶犊牛直线肥育	(322)
五、小牛肉生产	(324)
第二节 肉牛育肥的影响因素	(325)
一、品种	(325)
二、性别	(326)
三、添加剂预混合饲料	(326)
四、日粮中精料与粗料比	(326)
五、地理环境和气候	(327)
第三节 肉牛育肥的饲养管理	(328)
一、肉牛肥育管理中应注意的问题	(328)
二、肉牛肥育记录表	(328)
第四节 冬季快速育肥技术	(330)
第五节 降低饲料成本的方法	(330)

一、选择合适的精粗比和营养水平	(331)
二、使肉牛在后期达到最大精料采食量	(331)
三、饲料加工	(331)
四、合理利用工业副产品,节约精料用量	(331)
第六节 肉牛典型日粮配方	(332)
一、以青贮玉米为主的肉牛肥育料配方	(332)
二、以酒糟为主的饲料配方	(333)
三、肉牛典型日粮配方实例	(334)
 第八章 优质牛肉生产技术	(339)
第一节 优质牛肉和高档牛肉的概念	(339)
第二节 高档牛肉生产体系	(340)
一、品种	(340)
二、饲养管理	(344)
三、屠宰加工	(345)
四、嫩化	(348)
五、质量标准与等级评定	(352)
第三节 优质牛肉的经济价值	(356)
一、决定牛肉经济价值的因素	(356)
二、屠宰产品的构成	(357)
三、胴体的构成	(358)
四、高档牛肉生产的经济效益	(358)
 参考文献	(360)

第一章 粗饲料的加工调制

第一节 概 述

凡是饲料中粗纤维含量大于或等于 18% 的饲料统称为粗饲料。能饲喂肉牛的粗饲料包括干草、农作物秸秆、青贮饲料、糟渣类饲料和树叶等。大部分粗饲料的主要营养成分是纤维素,而苜蓿、三叶草、花生秧等豆科牧草是肉牛良好的蛋白质来源。粗饲料对反刍家畜和其他草食家畜极为重要。因为它们不仅提供养分,而且对肌肉生长和胃肠道活动也有促进作用。母牛和架子牛可以完全依靠采食粗饲料满足维持营养需要。全世界秸秆、饲草等纤维素的年产量估计超过一千万亿吨,从长远的观点看,纤维素和木质素是饲料的主要来源。

粗饲料的特点是:①体积大,密度小。②粗纤维含量高于 18%,能量密度低。③木质素含量高、消化率低。④钙、钾和微量元素含量比精料高,但磷的含量低。⑤脂溶性维生素的含量比精料高,豆科牧草 B 族维生素含量丰富。⑥蛋白质含量差异较大。豆科牧草的粗蛋白质含量可达 20% 以上,而秸

· 秆的粗蛋白质含量只有 3%~4%。

我国有天然草原 45 亿公顷,有丰富的牧草资源待开发利用。我国年产农作物秸秆 5.5 亿~6 亿吨,其中以稻草、玉米秸秆和小麦秸秆为主,约占总量的 80%,是反刍动物潜在的巨大饲料资源。这些粗饲料的开发与利用将会促进肉牛养殖业的可持续发展。

第二节 农作物秸秆

一、秸秆的构成及其营养特性

秸秆通常指农作物籽实收获后的植株,其有机物总量高达 80% 以上。秸秆的总能并不低,大抵与玉米、淀粉的总能相当,但由于秸秆的粗纤维含量大都在 30% 以上,粗蛋白含量低,仅 3%~8%。除豆科、薯秧外大多数钙、磷含量低。所以秸秆质地粗硬、适口性差,不易消化,采食量低。加之农作物收获后,秸秆在田间暴晒、雨淋及贮存不当等因素的影响,秸秆品质差异很大,总的来说,其营养价值都很低。

(一) 秸秆的构成

农作物秸秆从组织结构上分析,可分为成细胞壁和细胞内容物两部分,后者主要指可溶性碳水化合物、淀粉、有机酸、含氮物、维生素等,是较容易消化的成分;而细胞壁由结构性多糖、木质素、丹宁、角质等组成,其中木质素、丹宁、角质、蜡质与二氧化硅是不易消化的物质;只有结构性多糖具有潜在可消化性,其组成包括半纤维素、纤维素和果胶质,反刍动物

瘤胃微生物能产生分解这些物质的酶类。细胞壁的这些组织成分表明秸秆不易被家畜消化。大多数农作物秸秆中细胞壁含量较高,如稻草 66%,大麦秸秆 76%,黑麦秸秆高达 80%。在常规分析中,纤维性物质用粗纤维表示;可溶性糖类用无氮浸出物表示,泛指不包括粗纤维的碳水化合物,其含量根据秸秆中其他成分的含量进行计算得出,无氮浸出物% = 100% - (水% + 粗蛋白% + 粗纤维% + 粗灰分%)。秸秆中的矿物质用粗灰分表示,由硅酸盐及其他少量矿物质微量元素组成,含量大约为 6%,稻草的硅酸盐含量很高,其灰分含量高达 12% 以上。农作物成熟后,其秸秆中的维生素差不多全部被破坏。因此,秸秆中很少含有维生素。

(二)粗纤维的营养作用

在家畜饲养学上,粗纤维按其营养作用分为三部分:

半纤维素 半纤维素是戊糖和己糖的混合物,其主要成分是聚戊糖。通常不溶于热水,而溶于稀酸。在家畜的消化道中,微生物分泌的酶能水解半纤维素,分解的产物是乙酸、丙酸、丁酸等挥发性脂肪酸。反刍动物对半纤维素的消化率一般为 60% ~ 80%。

纤维素 纤维素分子是由许多葡萄糖分子经 $\beta-1,4$ 糖甙键结合而成的,分子量比半纤维素大,不溶于稀酸。在高温、高压和酸煮条件下,可水解成葡萄糖。在消化道中微生物分泌的纤维素酶将纤维素分解成挥发性脂肪酸——乙酸、丙酸和丁酸,被家畜吸收利用。纤维素是细胞壁的主要成分,在作物秸秆中含量达 40% ~ 50%。纤维素在反刍家畜日粮中占有相当大的比例。

木质素 木质素是生物学上不能利用的酚酸多聚体混合物。它不属于碳水化合物,对家畜没有营养价值,因为它通过酯键与半纤维素、纤维素镶嵌在一起,所以只好把木质素也看成粗纤维的组成部分。由于木质素的存在不仅影响微生物对半纤维素和纤维素的发酵,而且也影响消化道酶对饲料中其他有机物的作用,使饲料有机物的消化率降低。饲料中木质素每增加1%,反刍动物的消化率则下降0.8%。通常,豆科作物秸秆的木质素含量比禾本科作物秸秆高。

秸秆的营养作用如下:①粗纤维是反刍动物最经济的能量来源和碳源供体。②粗纤维是保证牛奶乳质率的关键物质。③半纤维素和纤维素吸水量大,家畜采食后有饱感,起到填充作用。并对家畜肠粘膜有刺激作用,可促进肠胃的蠕动和粪便的排泄。

(三)秸秆的营养价值

秸秆的成分决定其营养价值和消化率。不同农作物秸秆的成分和消化率是不同的(见表1-1)。同一种秸秆的不同部位也有所不同,甚至差别很大(见表1-2)。同一作物不同生长阶段秸秆的成分和消化率也是不同的,作物成熟度越高,秸秆木质化程度也越高,消化率就越低(见表1-3)。

从表1-2可以看出,叶的消化率高,而茎秆的消化率较低,但是稻草例外,因为稻草叶中含有大量不能消化的硅酸盐,导致其消化率甚至比茎秆还低。

近年来世界各国的研究表明:同一作物的不同品种,其秸秆的品质有很大差异,而且作物的粮食产量与秸秆的营养价值并无相关性。因此,利用生物工程技术可以培育出粮食产