



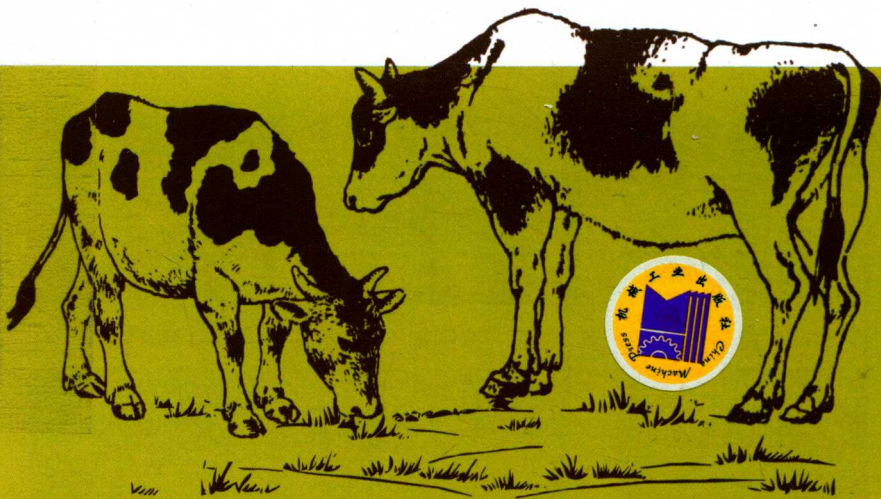
双色印刷

种草养

ZHONGCAO YANG
NIU

牛

魏刚才 主编



张外借



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高效养殖致富
直通车

种草养牛

主 编 魏刚才

副主编 郑丽敏 张璐璐 韩俊伟 谢军亮

编 者 (按姓氏笔画排列)

王成龙 (新乡市畜产品质量检测检验中心)

王秀勤 (确山县动物疫病预防控制中心)

邹小娟 (新乡市动物疫病预防控制中心)

张 欣 (滑县动物卫生监督所)

张璐璐 (新乡市动物卫生监督所)

卓志敏 (长垣县畜牧局赵堤防疫检疫中心站)

郑丽敏 (鹤壁市畜产品质量监测检验中心)

韩俊伟 (新乡市动物疫病预防控制中心)

谢军亮 (济源市动物卫生监督所)

魏刚才 (河南科技学院)



机 械 工 业 出 版 社

本书根据目前种草养牛的实际,从种草养牛的生产特点及效益分析、牛品种的选择及牛的运输、牛场建设及环境控制技术、牧草生产及处理利用、牛的饲料和日粮配制技术、牛的繁殖技术、牛的饲养管理技术、牛疾病控制技术八个方面进行了系统的论述和介绍。

本书理论密切联系实际,内容全面系统,重点突出,操作性强,可供牛场饲养人员、技术人员和管理人员使用,也可以作为大、中专学校和农村函授及培训班的辅助教材和参考书。

图书在版编目(CIP)数据

种草养牛/魏刚才主编. —北京:机械工业出版社,
2017.4

(高效养殖致富直通车)

ISBN 978-7-111-56097-5

I. ①种… II. ①魏… III. ①养牛学 IV. ①S823

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第031754号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

总策划:李俊玲 张敬柱

策划编辑:周晓伟 郎峰 责任编辑:周晓伟 孟晓琳

责任校对:李伟

责任印制:李飞

北京云浩印刷有限责任公司印刷

2017年4月第1版第1次印刷

140mm×203mm·9.375印张·2插页·263千字

0001—4000册

标准书号:ISBN 978-7-111-56097-5

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com



夏洛莱牛（公）



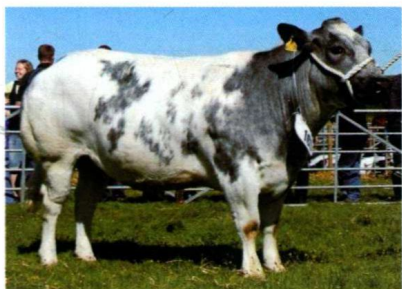
利木赞牛（公）



海福特牛（公）



皮埃蒙特牛（公）



比利时黑白花牛（公）



安格斯牛（公）



西门塔尔牛（公）



丹麦红牛（公）



短角牛 (公)



德国黄牛 (公)



秦川牛 (公)



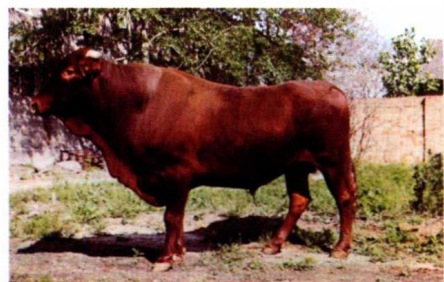
南阳牛 (公)



鲁西牛 (公)



三河牛 (公)



晋南牛 (公)



延边牛 (公)



紫花苜蓿



红三叶草



紫云英



红豆草



墨西哥玉米



扁穗牛鞭草



籽粒苋



聚合草



菊苣



串叶松香草



苏丹草



苇状羊茅



羊草



多年生黑麦草



无芒雀麦



鲁梅克斯 K-1



柱花草



饲用甜菜



箭筈豌豆



白三叶



百脉根



沙打旺



象草



牛皮菜



青贮玉米的采集



青贮料铡切



青贮料的压实



青贮窖的封闭



打制草捆



草地放牧

高效养殖致富直通车

编审委员会

主 任 赵广永

副 主 任 何宏轩 朱新平 武 英 董传河

委 员 (按姓氏笔画排序)

丁 雷 刁有江 马 建 马玉华 王凤英 王自力

王会珍 王凯英 王学梅 王雪鹏 占家智 付利芝

朱小甫 刘建柱 孙卫东 李和平 李学伍 李顺才

李俊玲 杨 柳 吴 琼 谷风柱 邹叶茂 宋传生

张中印 张素辉 张敬柱 陈宗刚 易 立 周元军

周佳萍 赵伟刚 南佑平 顾学玲 曹顶国 盛清凯

程世鹏 熊家军 樊新忠 魏刚才

秘 书 长 何宏轩

秘 书 郎 峰 高 伟



改革开放以来，我国养殖业发展非常迅速，肉、蛋、奶、鱼等产品的产量稳步增加，在提高人民生活水平方面发挥着越来越重要的作用。同时，从事各种养殖业也已成为农民脱贫致富的重要途径。近年来，我国经济的快速发展对养殖业提出了新要求，以市场为导向，从传统的养殖生产经营模式向现代高科技生产经营模式转变，安全、健康、优质、高效和环保已成为养殖业发展的既定方向。

针对我国养殖业发展的迫切需要，机械工业出版社坚持高起点、高质量、高标准的原则，组织全国 20 多家科研院所的理论水平高、实践经验丰富的专家、学者、科研人员及一线技术人员编写了这套“高效养殖致富直通车”丛书，范围涵盖了畜牧、水产及特种经济动物的养殖技术和疾病防治技术等。

本丛书应用了大量生产现场图片，形象直观，语言精练、简洁，深入浅出，重点突出，篇幅适中，并面向产业发展需求，密切联系生产实际，吸纳了最新科研成果，使读者能科学、快速地解决养殖过程中遇到的各种难题。本丛书表现形式新颖，大部分图书采用双色印刷，设有“提示”“注意”等小栏目，配有一些成功养殖的典型案例，突出实用性、可操作性和指导性。

本丛书针对性强，性价比高，易学易用，是广大养殖户和相关技术人员、管理人员不可多得的好参谋、好帮手。

祝大家学用相长，读书愉快！

中国农业大学动物科技学院

前言



牛是反刍动物，有发达的消化系统（胃就有四个，分别是瘤胃、网胃、瓣胃和皱胃），可以食用秸秆、树叶、干草等，饲料来源广，加之牛的产品种类多（可以生产牛肉、牛乳、牛皮等多种产品）、经济价值大、适应性强、易于饲养管理、生产成本低等特点，所以牛的养殖深受人们喜爱。

种草养牛具有诸多优点。第一，能够获得较多的营养物质和较好的经济效益。牧草光合效率高，生物产量大。同时，种草对土地条件、气候条件的要求相对宽松，不适宜种植粮食的沙化、退化、盐碱化、搁荒土地及贫瘠土地等均可以种植牧草，在同等土地和管理条件下，种草养牛的生产效益远远高于种植粮食作物。种草养牛可以延长产业链，带动农村相关产业发展，充分利用农村剩余劳动力，有效增加农民收入。第二，有利于农业的可持续发展。牧草生产以营养体收获为目的，牧草的整个植株都能为牛所利用，可实现资源的充分利用，同时牛的粪便又可为农业生产循环所利用，因此种草养牛生产最终产生的污染物很少，符合资源和环境可持续发展的要求，是实现农业可持续发展的技术保证。第三，改善生态环境。牧草不仅以其经济功能著称于世，而且由于其具有生态屏障、改土肥田、涵养水土、防风固沙、净化环境、调节气候、维护碳氧平衡等功效，对生态环境的改善和保护具有重要意义。第四，促进种植业发展。养牛业可以充分利用种植业生产的饲草，将其转化成肉、奶和皮等产品，促进种植业产品的有效转化和利用，提高种植业效益。第五，可以生产出绿色安全的优质产品。在种草养牛的生产过程中，种植业生产（牧草生产）最大限度地提高了肥料的利用率。牧草生产和作物生产相比，可不施用农药、除草剂，同时牛的粪尿

回田又被牧草生产充分利用，最大限度地减少了对环境的污染，甚至实现零污染排放。在牛产品生产过程中使用自然饲料——牧草，不使用抗生素，生产的产品符合绿色食品的要求，产品更健康、更安全。因此，种草养牛将成为现代农业的必然选择，在农业产业结构调整中将发挥重要作用。

目前，我国种草养牛业刚刚起步，养殖技术不配套，生产水平偏低。为了普及种草养牛知识，推广种草养牛技术，促进种草养牛业的快速发展，特组织有关专家编写了《种草养牛》一书。

需要特别说明的是，本书所用药物及其使用剂量仅供读者参考，不可照搬。在生产实际中，所用药物学名、常用名与实际商品名称有差异，药物浓度也有所不同，建议读者在使用每一种药物之前，参阅厂家提供的产品说明以确认药物用量、用药方法、用药时间及禁忌等。购买兽药时，执业兽医有责任根据经验和对患病动物的了解决定用药量并选择最佳治疗方案。

在本书编写过程中，参考了较多的文献资料，在此向各位原作者表示感谢。由于编者水平有限，书中可能存在诸多不足，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

目 录



序

前言

第一章 种草养牛的生产特点及效益分析

第一节 种草养牛的生产

特点 1

一、种草养牛可以促进
养牛业快速发展 1

二、种草养牛可以提高
生产效益 2

三、种草养牛可以促进
种植业发展 2

四、种草养牛可以提高动物
产品的安全性 3

五、种草养牛有利于农业

的可持续发展 3

六、种草养牛可以改善

生态环境 4

第二节 种草及种草养牛的

效益分析 4

一、种草的效益分析 5

二、种草养牛的效益
分析 5

第二章 牛品种的选择及牛的运输

第一节 常见牛品种介绍 8

一、肉牛品种 8

二、兼用牛品种 13

三、奶牛品种 22

第二节 牛的选择和运输 23

一、牛的选择 23

二、牛的运输 25

第三章 牛场建设及环境控制技术

第一节 牛场的建设 28

一、场址选择 28

二、牛场规划布局 30

三、牛舍的设计和建设 31

四、辅助性建筑和设施
设备 37

第二节 牛场的环境控制 41

一、场区的环境管理 41

二、牛舍的环境控制 47

第四章 牧草生产及利用技术

第一节 牧草的生产 52

一、豆科牧草 52

二、禾本科牧草 69

三、其他科牧草与饲料作物 89

第二节 牧草的处理利用 103

一、牧草青饲的处理

利用 103

二、牧草青贮的处理

利用 105

三、干草的加工利用 ... 114

第五章 牛的饲料和日粮配制技术

第一节 牛的常用饲料 123

一、能量饲料 123

二、蛋白质饲料 130

三、粗饲料 134

四、青绿饲料 135

五、青贮饲料 135

六、矿物质饲料 136

七、维生素饲料 140

八、饲料添加剂 140

第二节 牛的日粮配制 142

一、牛的日粮配合 142

二、牛饲料的加工

调制 155

第六章 牛的繁殖技术

第一节 牛的繁殖特性 164

一、初情期 164

二、性成熟 164

三、适配年龄 165

四、繁殖年限 165

第二节 母牛的发情与发情

鉴定 165

一、母牛的发情周期与排卵 165

二、发情鉴定 167

三、异常发情 170

四、影响母牛发情的

因素 171

第三节 母牛的配种 172

一、配种时间 172

二、配种方法 172

三、人工授精操作 173

第四节 母牛的妊娠及其

鉴定 179

一、妊娠母牛的生理

变化 179

二、妊娠诊断 180

第五节 母牛的分娩	181
一、预产期预算	181
二、分娩预兆	182
三、分娩过程	182

四、接产前的准备	183
五、接产	184
六、难产处理	186
七、产后护理	186

第七章 牛的饲养管理技术

第一节 种公牛的饲养管理	188
一、育成公牛的饲养管理	188
二、成年公牛的饲养管理	190
第二节 肉牛的饲养管理	193
一、犊牛的饲养管理	193
二、母牛的饲养管理	197

三、肉牛的肥育	203
第三节 奶牛的饲养管理	215
一、犊牛的饲养管理	215
二、育成牛的饲养管理	219
三、青年牛的饲养管理	221
四、成年奶牛的饲养管理	222

第八章 牛疾病控制技术

第一节 综合防治措施	233
一、牛场的隔离卫生	233
二、科学饲养管理	235
三、加强消毒工作	235
四、科学的免疫接种	238
五、正确的药物防治	239
第二节 牛的保健	239
一、日常保健工作	239

二、围产期的保健工作	240
三、蹄部保健工作	241
四、乳房保健工作	241
第三节 牛的常见病防治	242
一、传染性疾病	242
二、寄生虫病	263
三、普通病	272

附 录

附录 A 牛常用的疫苗	284
附录 B 牛免疫程序	285
附录 C 肉牛的用药方案	287

附录 D 常见计量单位名称 与符号对照表	289
-------------------------------	-----

参考文献



第一章 种草养牛的生产特点及效益分析

第一节 种草养牛的生产特点

草食农业（即种草养畜禽的现代农业）在单位土地面积上给人类提供的生物量和蛋白质远超籽实农业（即单纯生产粮食的农业）。发达国家的经验表明，在人类所经营的农作物中，种草的光合效率最高，经济效益最好。以多年生紫花苜蓿草为例，干草粗蛋白质含量高达 24% ~ 26%，按亩产（1 亩 $\approx$ 666.7 米²）1500 千克干草计算，亩产粗蛋白质近 400 千克。如果种谷物，年平均亩产按 700 千克计算，乘以 8% 的蛋白率，仅合 56 千克/亩，加上秸秆也超不过 70 千克粗蛋白。种草获取的生物量是种谷物的 5 ~ 8 倍。种植专用青贮玉米，每亩的生物产量（3000 千克）、可消化养分（495 千克）、可消化蛋白质（39 千克）、胡萝卜素（105 克），分别是籽实玉米的 4.14、1.44、1.86 和 30.8 倍。牛是草食家畜，种草养牛符合牛的生物学特性，具有广阔的生产前景和较高的经济价值。

一 种草养牛可以促进养牛业快速发展

牛是反刍动物，其消化器官在构造上最突出的特点是，牛的胃是由瘤胃（俗称毛肚）。瘤胃分背囊和腹囊两部分，内部互通。胃壁做有节律的蠕动，以搅和内容物；胃黏膜上有许多叶状突起，有助于饲料的机械磨碎。其容积占整个胃容量的 80%）、网胃（俗称蜂



巢胃，形如小瓶状，黏膜上有许多形如蜂巢一样的小格子，其容积为胃的5%)、瓣胃（俗称重瓣胃或百叶肚）和皱胃（真胃，呈长梨形，黏膜光滑柔软，有十余个皱褶，能分泌胃液，其容积占胃的7%~8%）四部分组成，牛胃中内容物占整个消化道的68%~80%。其次，牛的肠道较长，为体高的20倍，仅次于羊。小肠一般长35~40米，大肠长8~9米。这些消化特点决定了牛的消化道可以容纳和利用大量的饲草和粗饲料。选择专门化的牧草品种，采用科学的栽培管理技术，充分发挥牧草能够充分利用光、热、水等自然资源的优势，在单位面积上生产数量更多、品质更好的饲料（如果种3亿亩地的紫花苜蓿，按最低产量计算，其生物产量起码相当于6亿亩的粮田），能够最大限度地满足牛对营养物质的需要，有利于养牛业的快速稳定发展。

二 种草养牛可以提高生产效益

在同等土地和管理条件下，种草养牛的生产效益远远高于种植粮食作物。种植禾本科牧草，如饲用高粱及其杂交种、青贮玉米等每公顷的生物产量可以满足10~15头奶牛的需要，每公顷效益可以高达2万元以上；每公顷苜蓿可以满足10~15头产奶牛一个产奶周期（每天饲喂量为2.5~3千克）的需要，每天在饲料中添加2.5千克苜蓿，每头奶牛一个产奶周期内每年可以多产奶500~1000千克，纯增效益3万元/公顷以上。种草养肉牛效益也可以达到2万元/公顷以上，这些是任何传统种植业都难以达到的。种草对土地条件、气候条件要求相对宽松，不适宜种植粮食的沙化、退化、盐碱化土地、搁荒土地及贫瘠土地等均可种植牧草，获得较多的营养物质和较好的经济效益。另外，种草养牛可以延长产业链，带动农村相关产业发展，充分利用农村剩余劳动力，有效增加农民收入。

三 种草养牛可以促进种植业发展

1. 可以为种植业提供巨大的转化市场

养牛业可以充分利用种植业生产的饲草等产品转化成肉、奶和皮等产品，将种植业产品有效转化和利用，提高种植业产品的销售



价格和销售量，促进种草业的稳定持续发展。

2. 可以为种植业提供大量有机肥

种草养牛，增加了牛的养殖数量，进而可以增加有机肥的产量。利用农田种草，每公顷高产禾本科牧草可以满足 10 ~ 15 头牛。一头体重 400 千克的牛每年通过粪便排泄纯氮 24.8 千克、纯磷 11.7 千克、纯钾 29.2 千克，相当于尿素 53.9 千克、过磷酸钙 139.6 千克、硫酸钾 65.2 千克，能满足 0.1 ~ 0.2 公顷耕地有机肥的需要。建立牛多—肥多—粮多的良性循环，增加土壤有机质，提高土壤质量，可以促进种植业发展。

3. 可以有效改良土壤

牧草根系庞大，具有比农作物更强的有机质合成能力，种植牧草可以明显提高地力，牧草收割后留在土壤中的根系能够较快分解为可利用的有机质，促进土壤团粒结构形成，改善土壤理化性质。特别是豆科牧草，不仅根系发达，而且具有固氮功能，每公顷苜蓿每年可以固氮 225 千克，草木樨可以固氮 110 ~ 135 千克，种植豆科牧草相当于建设零成本的天然“氮肥加工厂”。草木樨等牧草还具有吸收盐碱的功能。种植牧草可以大幅度提高后茬作物产量，种植豆科牧草 3 ~ 4 年的土地，玉米等后茬作物产量一般可以提高 10% ~ 20%。因此大力发展种草养牛是确保农业良性循环、实现农业可持续发展的必然选择。

四 种草养牛可以提高动物产品的安全性

同集约化的养猪及禽的养殖相比，牛的抗病能力更强，饲养过程中添加的添加剂及药物的需求量和用量大为减少，所生产的产品也就更安全。在种草养牛的生产过程中，种植业生产（牧草生产）最大限度地提高了肥料的利用率，牧草生产和作物生产相比，可不施用农药、除草剂，同时牛的粪尿回田后又被牧草生产充分利用，最大限度地减少了对环境的污染，甚至实现零污染排放。牛产品的生产过程中使用自然饲料——牧草，不使用抗生素，生产的产品符合绿色食品的要求，产品更健康、安全。

五 种草养牛有利于农业的可持续发展

粮食作物生产是以收获籽实为目的，全国粮经作物稻秆的年产