

水土流失区农村致富丛书

种草养畜技术

主编 汪习军



黄河水利出版社

水土流失区农村致富丛书

种草养畜技术

主 编 汪习军

黄河水利出版社

内 容 提 要

本书是《水土流失区农村致富丛书》的一种,以为广大水土流失区农民提供致富实用技术为宗旨,系统地介绍了饲料的基本知识与7种高产牧草的栽培及其加工利用技术,阐述了猪、牛、羊、鸡等常见家畜(禽)及獭兔、海狸鼠等几种特种动物的高产饲养管理技术。本书科学性、知识性、实用性强,可供基层水土保持技术人员和饲养专业户及广大农民群众阅读。

水土流失区农村致富丛书

种草养畜技术

汪习军 主编

策划编辑:雷元静 杜亚娟

责任编辑:杜亚娟

责任校对:傅新华

责任印制:常红昕

出版发行:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市黄河路黄委会综合楼12层

邮编:450003

印刷:郑州文华印刷

开本:850mm×1168mm 1/32

版别:1997年10月 第1版

印次:1997年10月郑州第1次印刷

印张:6.375

印数:1—5000

字数:156千字

ISBN 7-80621-131-4/TV·97

定 价:12.00 元

《水土流失区农村致富丛书》

编 审 委 员 会

主任委员 黄自强

委 员 (以姓氏笔画为序)

于德广 朱兰琴 刘蓉如

汪习军 孟庆枚 阎文哲

黄自强 雷震宇

《种草养畜技术》编者名单

主 编 汪习军

副主编 曹 礼 王志宽

编 委 毛广平 田富忠 罗海录

王 虎 甘志国 刘小莉

前 言

随着水土保持事业和农村商品经济的发展,水土流失区农民对水土保持科技致富的要求越来越迫切。经过广大水土保持科技工作者的长期研究和实践,在水保治理与开发新技术方面已经取得了大量的实用成果。为了尽快将这些科技成果转化为现实的生产力,促进水土保持治理与开发的稳步发展和水土流失区农民的快速脱贫致富,由黄河水利委员会水土保持部门和黄河水利出版社共同策划,组织有关专家和具有丰富实践经验的技术人员,撰写了这套《水土流失区农村致富丛书》。整套丛书共包括《淤地坝防洪保收技术》、《山旱地经济果木优质丰产栽培》、《种草养畜技术》和《黄土高原主要农作物丰产栽培技术及优良新品种》4册。

该丛书以普及推广水土保持科技成果,为广大水土流失区农民提供科学、实用的新技术为宗旨,在编撰过程中,力求突出地域性和实用操作性强的特点,文字简练,语言通俗易懂,单位制的用法尽量照顾农村读者的习惯,便于基层科技人员和农民专业户使用。

该丛书由黄河水利出版社雷元静、杜亚娟策划并组织实施,黄河上中游管理局郭永乐参与了大量工作。各册由相应专业的专家担任主编,并由各主编组织各册的编写。由于时间仓促,水平所限,错漏之处在所难免,敬请各位读者批评指正。

《水土流失区农村致富丛书》编审委员会

1997年5月

目 录

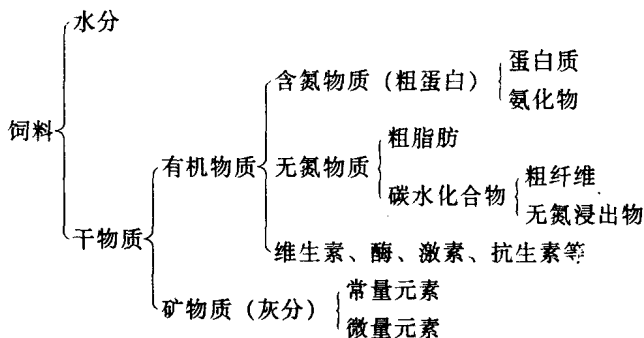
第一章 饲料与牧草	(1)
第一节 饲料分类及其营养成分	(1)
第二节 饲料资源的开发及利用	(14)
第三节 配合饲料基础知识	(19)
第四节 草田轮作技术	(28)
第五节 高产牧草简介及饲料常用加工技术	(30)
第二章 养猪技术	(48)
第一节 猪的饲养及快速育肥技术	(48)
第二节 猪的人工授精技术	(66)
第三章 养牛技术	(76)
第一节 肉用牛的营养需要及快速育肥技术	(76)
第二节 牛的冻精配种技术	(100)
第四章 养羊技术	(107)
第一节 小尾寒羊的饲养技术	(107)
第二节 绒山羊的饲养技术	(135)
第三节 奶山羊的饲养技术	(140)
第五章 养鸡技术	(145)
第一节 笼养蛋鸡的饲养管理技术	(145)
第二节 肉用仔鸡的饲养管理技术	(154)
第六章 特种动物的饲养技术	(164)
第一节 獭兔的饲养技术	(164)
第二节 海狸鼠的饲养技术	(172)
第三节 犬的饲养技术	(178)
第四节 鸵鸟的饲养技术	(189)

第一章 饲料与牧草

第一节 饲料分类及其营养成分

根据家畜、家禽饲养的具体条件及饲料的来源不同，饲料一般分为青饲料（包括牧地、草原）、青贮饲料、干草、稿秕饲料、能量饲料、蛋白质补充料、矿物质补充料、添加剂和维生素补充料（包括激素补充料）等几种类型。

饲料的总营养成分可归类如下：



一、青饲料（牧地与草原）及其营养成分

（一）青饲料

青饲料主要包括天然牧地的牧草、栽培牧草、蔬菜类、作物茎秆、枝叶以及水生植物等。该类饲料中植物叶绿素的含量很高，其主要成分是：水分占 75% ~ 90%，粗纤维含量为 8% ~

30%，消化能 8.37kJ/kg~12.56kJ/kg，蛋白质含量在 1.5%~3% 之间。豆科青饲料的粗蛋白含量更高，在 3.2%~4.4% 之间。此类饲料维生素含量也高，适口性好，是家畜的良好饲料；尤其是胡萝卜素含量高，每公斤饲料中，含量为 50mg~80mg。如老苜蓿中 B 族维生素的含量为：每公斤草含硫胺素 1.5mg、核黄素 4.6mg、烟酸 18mg。牧地青饲草中一些重要矿质元素的含量见表 1-1。

表 1-1 牧地青饲草中一些重要矿质元素的含量

元素	低	正常	高
K	<0.1	1.2~2.8	>3.0
Ca	<0.3	0.4~0.8	>1.0
Mg	<0.1	0.12~0.26	>0.3
P	<0.2	0.2~0.35	>0.4
Fe	<45	50~100	>200
Mn	<30	40~200	>250
Cu	<3	4~8	>10
Zn	<15	20~80	>100
Co	<0.08	0.80~0.25	>0.3
Mo	<0.4	0.5~3.0	>5

由表 1-1 可知，青饲料是家畜蛋白质、维生素的主要来源之一。

(二)天然牧草

天然牧草指天然自繁自衍，生长在牧地、牧场的牧草，主要为禾本科、豆科、菊科、莎草科等科的牧草，其营养成分详见表 1-2。

从表 1-2 牧草的营养成分看，豆科牧草的营养价值较其他科牧草的为高。但禾本科牧草由于产草量高、适应性强、适口性好，也不失为天然牧草中的优良种类。

表 1-2 几种主要天然牧草的营养成分比较（干物质基础的 %）

科名	草种名称	生长地	粗蛋白质	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	灰分	钙	磷	原样水分
禾本科	冰草	甘肃	10.25	3.36	27.5	51.80	6.88	0.40	0.31	—
	单穗冰草	甘肃	14.16	3.29	32.9	42.00	6.98	0.48	0.10	—
	芨芨草	甘肃	21.00	4.52	28.16	39.50	6.79	0.30	0.20	—
豆科	黄花苜蓿	内蒙古	17.75	1.93	27.53	44.64	8.15	2.61	0.29	75.05
	杂花苜蓿	内蒙古	11.63	3.21	26.36	46.62	6.18	1.22	0.31	71.25
菊科	骆驼蓬	甘肃	20.00	2.12	13.60	45.20	20.20	1.51	0.81	—
莎草科	苔草	甘肃	19.84	3.95	25.12	43.30	7.75	0.39	0.25	—

（三）栽培牧草与青饲作物

1. 豆科牧草

豆科牧草的栽培在我国有悠久的历史。如紫花苜蓿、草木樨、紫云英、蚕豆等，它们的营养成分都非常丰富（见表 1-3）。

表 1-3 几个栽培豆科草种的营养成分（以干物质为基础）

饲料	干物质	粗蛋白质 (%)	可消化蛋白质 (g/kg)	粗纤维 (%)	Ca (%)	P (%)
紫花苜蓿	19.6	26.0	183.1	17.3	1.21	0.18
紫云英（初花）	11.4	25.4	171.0	11.4	1.41	0.44
苕子	14.8	23.6	168.2	22.3	1.35	0.27
蚕豆苗	15.2	22.4	150.0	25.0	0.40	0.33

2. 禾本科牧草

禾本科牧草指人工专门栽培作为青饲和放牧用的禾本科草种。在我国，禾本科牧草主要有青饲玉米、燕麦等。这类牧草大量的用于饲喂草食动物的，只有幼嫩阶段才用于杂食动物。

栽培的禾本科牧草，一般粗纤维含量较低，而可溶性碳水化合物含量较高，对一般家畜来说，适口性都很好；蛋白质含量较低，一般在8%~12%之间（全干标样）。

3. 蔬菜类饲料

这类饲料包括叶菜类、根茎、瓜类的茎叶。这类饲料的水分含量较多，在80%~90%之间；能量价值较低，每公斤含消化能在1254kJ以下（鲜样），但全干物质的消化能较高，每公斤干物质达8481kJ~12423kJ；含钙量也较高，在0.7%以上，最高的有2.3%，比一般精料的含量高得多。

4. 树叶饲料及野草野菜

这类饲料主要有槐树、榆树、栲树、柳树、白桦、梨、杏等树叶以及农作物中的苕麻叶等，都是家畜的优良饲料。

该类饲料在适时采集时营养价值较高，蛋白质含量一般在24.7%~29.3%之间；能量价值较高，对猪的消化能在10450kJ/kg~12122kJ/kg。有些树叶钙的含量也很高，如槐树叶含钙0.97%~1.23%。另外，由于这类饲料的单宁含量随季节变化，故对家畜的适口性有影响。

野草野菜是指人们在山林、野地、房前屋后挖掘的喂猪饲料，即野生草本植物，主要有豆科、菊科、旋花科、蓼科、苋科等。其种类繁多，营养价值也较高。其蛋白质含量较高，粗纤维含量较低，钙、磷比例适当且绝对含量较高，营养相对平衡。但其采集很费工，并且其营养成分中水分含量较多，容积较大，干物质含消化能也较低，如每公斤灰菜含消化能仅有7254kJ~9196kJ。

二、青贮饲料及其营养成分

(一)青贮饲料

青贮饲料是将新鲜的青刈作物、牧草、野草、玉米秸秆和各种牲畜能食用的青绿藤蔓等，经过粉碎后装入青贮器（窖、塔、池或塑料袋）内，在厌氧环境下经过乳酸菌的发酵作用而制成的一种具有特殊芳香气味的营养丰富的饲料（见表 1-4）。其优点如下：

(1) 青贮饲料可减少青草料在晒干过程中的养分丢失，提高饲草利用率。

(2) 能提高饲草的适口性和消化率。饲料经过青贮后具有酸、香、多汁的特点，适口性提高，可增加家畜食欲。其所含有机酸刺激消化道腺体的分泌，有提高饲料消化率的作用。

(3) 青贮饲料的制作不受气候影响，阴雨天气也可制作。

(4) 耐久藏，可延长青饲季节。

表 1-4 青贮牧草与晒干牧草保存养分(%)对比

名 称	干物质	蛋白质	胡萝卜素
青贮牧草	84	84	28
晒制干草	75	69	3

(二)氨化饲料

氨化是指利用氨与秸秆发生氨解反应，破坏连接木质素与多糖的脂键，提高秸秆的消化率和粗蛋白含量的加工方法。氨化饲料主要有麦秸氨化饲料。麦秸通过氨化处理可提高适口性和营养价值。实践证明，氨化有如下优点：

(1) 提高秸秆的含氮量。麦秸经氨化处理后含氮量比处理前几乎增加 1 倍，玉米秸约增加 1.5 倍。

(2) 改善秸秆的适口性。秸秆经氨化处理后质地柔软、气味

香，颜色由淡黄变为棕色，适口性有明显的提高。

(3) 提高秸秆粗纤维和有机物的消化率。一般阉牛的消化率可由 59% 提高到 66%，绵羊的消化率可由 47% 提高到 60%。

(4) 经氨化的秸秆的维持净能和增重净能都高于未氨化的秸秆，家畜的日增重和饲料报酬也有一定提高。

(三)微贮饲料

微贮饲料是把农作物秸秆中加入微生物高效活性菌种，放入密封的容器（如水泥窖、土窖等）中贮藏，经一定的发酵过程，使农作物秸秆变成带有酸、香、酒味、草食家畜喜食的饲料。麦秸经微贮后，其营养价值明显提高，有机酸提高 80.7%，蛋白质提高 10.7%，纤维素降低 14.2%，半纤维素降低 43.8%，木质素降低 10.2%。另外，微贮饲料还具有色正味香、适口性好的优点。

农作物秸秆微贮与氨化的经济效益分析见表 1-5。

表 1-5 秸秆微贮与秸秆尿素氨化的经济效益综合分析

(以 1 000kg 秸秆计算)

项 目	秸秆微贮	秸秆氨化
秸秆的侧切长度	5cm~8cm	5cm~8cm
活干菌用量及价格	3g, 8 元	—
尿素用量及价格	—	40kg, 70 元左右
塑料薄膜用量	与氨化相等	与微贮相等
用水量	1 200kg	400kg
其他材料	食盐（粗盐）12kg	石灰 30kg
技术新旧程度	80 年代国外兴起	70 年代国内兴起
饲喂效果（增重）	略高	略低
发酵或处理温度	10℃~40℃	20℃ 以上
发酵或处理时间	30 天	10 天

注 秸秆微贮使用的食盐可在牛羊日粮中扣除。

三、干草及其营养成分

干草又叫青干草，指青草（或其他青绿饲料作物）在未结籽实以前，刈割后经晒干（或其他方法干制）制成的干草料。现将各种干草的营养成分列于表 1-6，供生产时参考。

总的来说，干草营养价值适中，是黄土地区畜牧业的重要饲料来源。

表 1-6 各种干草的营养价值与成分（干物质基础的%）

干草名称	样品数	粗蛋白质	粗纤维	淀粉价	可消化粗蛋白质
草地干草	686	11.3	29.8	40.2	6.7
混合干草	68	11.4	30.1	39.2	6.3
黑麦草	39	9.6	30.5	41.1	4.8
猫尾草	218	7.7	34.1	35.1	3.6
三叶草	284	14.3	31.9	37.7	8.9
紫花苜蓿	274	16.5	32.2	36.0	11.8
苕子	28	21.3	27.7	42.6	16.3
大麦草	19	9.3	26.5	40.8	5.2
燕麦干草	48	8.0	32.9	35.3	4.1
小麦干草	20	8.2	26.8	36.5	4.4
鸡脚草	17	8.2	35.6	31.1	4.2
羊茅	22	9.0	31.5	38.5	4.8

四、稿秕饲料

稿秕饲料是指农作物在籽实成熟后，收获籽实后所剩余的副产品。虽然它也是畜禽的重要饲料来源，但其营养价值很低。

（一）稿秆

它是农作物籽实收获以后的茎秆、枯叶。在黄土地区主要有

玉米秸、小麦秸、大麦秸、燕麦秸、豌豆秸等。现将各种稿秆的营养成分列于表 1-7，供参考。

表 1-7 各种稿秆的营养成分（全干物质基础）

名 称	每公斤干物质 消化能 (kJ)		每公斤干物质 可消化蛋白质 (g)	粗纤维 (%)	木质素 (%)	灰分 (%)	钙 (%)	磷 (%)
	对牛	对猪						
小麦秸	8 987	—	5.0	43.6	12.8	7.2	0.16	0.08
燕 麦	9 698	—	14.0	49.0	14.6	7.6	0.27	0.10
玉米秸	10 617	2 161	23.0	34.3	—	6.9	0.6	0.1
豌 豆	10 408	2 776	47.0	39.5	—	6.5	—	—
蚕豆秸	8 151	2 303	55.0	41.5	—	8.7	—	—

(二) 秕壳

农作物在收获脱粒时，除分出稿秆外，还分离出很多包被籽实的颖壳、荚皮与外皮等物，这些物质统称为秕壳。在饲喂家畜时，这类饲料特别是禾本科类，由于夹杂尘土异物过多，且秕壳夹杂芒刺易损伤家畜口腔粘膜，引起口腔炎，故用作饲料时应特别注意。

各种秕壳饲料的营养成分见表 1-8。

表 1-8 各种秕壳的营养成分（全干物质基础）

名 称	每公斤干物质 消化能 (kJ)		每公斤干物 质可消化蛋 白质 (g)	粗纤维 (%)	木质素 (%)	灰分 (%)	钙 (%)	磷 (%)
	对牛	对猪						
大豆荚皮	10 826	—	20.0	33.7	—	9.4	0.99	0.20
大 豆 皮	11 829	—	76.0	36.1	6.5	4.2	0.59	0.17
豌豆皮	12 498	—	63.0	35.6	0.6	5.3	—	—
燕麦颖壳	6 395	—	13.0	32.2	14.2	6.8	0.16	0.11
玉 米 蕊	9 656	2 679	8.0	35.5	—	1.8	0.12	0.04
玉米苞皮	9 990	—	2.0	33.0	—	3.6	—	—

五、能量饲料

一般来说, 1kg 饲料干物质中含消化能 10 450kJ 以上的饲料均属能量饲料。这类饲料中粗纤维含量低于 18%。能量饲料主要有两大类, 即谷实类籽实及其加工副产品和块根、块茎类饲料及其加工副产品。

(一)谷实类籽实及其加工副产品

谷实类籽实基本上都属于禾本科植物成熟的种子。表 1-9 列出了这类饲料的营养成分。

表 1-9 谷类籽实的营养成分 (按全干物质计)

项 目		大 麦	燕 麦	小 麦	玉 米	荞 麦
灰 分						
粗纤维 (%)		5.6	10.9	2.4	1.3	6.7
粗脂肪 (%)		2.1	4.4	2.3	4.4	1.8
无氮浸出物 (%)		77.5	67.6	78.7	83.7	71.2
粗蛋白质 (%)		7.1	11.7~14.2	13.2	8.9	16.6
消 化 能 (kJ/kg)	牛	14 881	13 752	16 218	16 386	14 881
	羊	15 299	14 128	16 218	17 640	13 042
	猪	14 672	12 833	16 971	14 379	14 296
钙 (%)		0.046	0.15	0.06	0.11	0.16
磷 (%)		0.48	0.41	0.48	0.30	0.40
核黄素 (ppm)		2.0	1.2	1.2	—	1.8
硫氮素 (ppm)		—	—	5.5	—	—
赖氨酸 (%)		0.52	0.38	0.38	0.3	0.73
蛋氨酸 (%)		0.2	0.20	0.16	0.2	0.25

表 1-9 可以看出, 这类饲料特别缺钙和维生素 A 及维生素 D, 饲喂家畜时应注意补充。

(二)块根块茎及瓜类饲料

块根块茎及瓜类饲料包括胡萝卜、饲用甜菜、马铃薯、南瓜等, 营养成分见表 1-10。

表 1-10 根茎瓜类饲料的营养成分 (按干物质计)

项 目	胡萝卜	饲用甜菜	马铃薯	去籽南瓜
粗纤维				
粗蛋白质 (%)	11.0	13.4	9.1	13.9
无氮浸出物 (%)	47.5	—	82.7	67.7
钙 (%)	0.45	—	0.05	0.46
磷 (%)	0.36	—	0.24	0.28
核黄素 (ppm)	4.2	3.9	—	—
硫胺素 (ppm)	5.1	2.4	—	—
胡萝卜素 (ppm)	61~43.0	—	—	—
(按鲜重的 ppm)	(28)	—		(0.24)

六、蛋白质补充料

这类饲料的干物质中粗饲料含量低于 18%, 易消化的有机物较多, 且每单位重量所含的消化能较高, 饲料的容重比较大。这些特性都类似于能量饲料。这类饲料包括粗蛋白质含量在 20% 以上的所有饲料。

蛋白质补充料有植物性蛋白质补充料和动物性蛋白质补充料两种。

植物性蛋白质补充料包括豆类籽实 (如蚕豆、豌豆等)、油饼类饲料 (包括大豆饼、菜籽饼、芝麻饼等) 及其他的加工副产品 (如玉米、酒糟、玉米面筋、豆腐渣等)。表 1-11 列出了豆科