

牧草与粗饲料

陈默君 张文淑 周 禾 编著



668
6.5

MU CAO YU CU SI LIAO

中国农业大学出版社

牧草与粗饲料

陈默君 张文淑 周 禾 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

牧草与粗饲料/陈默君等编著. —北京: 中国农业大学出版社, 1999. 6

ISBN 7-81066-070-5

I. 牧… II. 陈… III. ①牧草②粗饲料 IV. S816.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 04441 号

出版 中国农业大学出版社
发行 新华书店
经销 新华书店
印刷 北京市社科印刷厂印刷
版次 1999 年 6 月第 1 版
印次 1999 年 6 月第 1 次印刷
开本 32 7.5 印张 186 千字
规格 850×1168
印数 1~5 050
定价: 9.80 元

编 著 者：陈默君（中国农业大学动物科技学院）
张文淑（中国农业科学院畜牧研究所）
周 禾（中国农业大学动物科技学院）

责任编辑：吴肖菊

封面设计：郑 川

内 容 简 介

本书介绍了我国不同地区种植的牧草和饲料，如禾本科、豆科牧草、禾谷类、豆类、青绿饲料、水生饲料作物，特别介绍了一些木本饲料，这对增加饲源，开展综合利用均有益处。许多牧草是多年生植物，具有生长期长，产量高，营养丰富特点，所以牧草和木本饲料不仅是饲料，还具有水土保持、花卉、绿肥、药用等功效。各地可结合饲养畜、禽品种，来选用不同的牧草和饲料作物。同时还介绍了牧草加工与贮藏技术。

本书特点是内容丰富、通俗易懂、实用性强和技术性强，图文并茂。可作为饲料和养殖的技术管理、科研人员的参考书；也可作为大专院校师生和养殖专业户的参考书。

前 言

随着国家经济改革的深入，畜牧业得以快速发展，各种畜禽、特种养殖规模不断扩大，畜牧业在国民经济中的地位也日渐重要，是人民“菜篮子”中主要的内容，对改善和提高人民生活，繁荣农村经济发挥了重要作用。许多农村都以发展畜牧业走上脱贫致富的道路，畜牧业仍将持续发展。目前，我国的畜牧业发展与饲料生产发展很不平衡，牧草和粗饲料在饲料中的比例失调，这一现象将影响畜牧业产量和质量提高。

牧草和粗饲料是畜牧业的物质基础，它不仅为畜、禽提供丰富的蛋白质、脂肪和必需的氨基酸，还提供许多维生素、矿物质元素和生长必需的酶类，是成本低、价值高的饲料来源。

牧草和粗饲料是农业“三元结构”的重要成分。目前，提倡的生态农业、有机农业的主要内容是增加牧草和饲料作物的比例；是可持续发展的必由之路。发达国家的牧草和饲料作物在农业中占的比例很大，甚至超过粮食作物，这对保护农业土壤不受侵蚀，增加土壤肥力，保护环境都至关重要。

本书介绍了适合我国不同地区种植的牧草和饲料作物，特别介绍了一些木本饲料，这对增加饲料资源、开展综合利用均有益处。许多牧草是多年生植物，具有生长期长、产量高、营养丰富特点，不仅是饲料，还有水土保持；花卉、绿肥、药用等功效。各地可结合饲养畜、禽的品种选用不同的牧草和饲料作物，最好不要单一种植，在不同季节里，采用几种牧草搭配利用，效果更好。

编者

1998.10

目 录

1 牧草	(1)
1.1 禾本科牧草	(1)
1.1.1 羊草	(1)
1.1.2 冰草	(3)
1.1.3 无芒雀麦	(5)
1.1.4 老芒麦	(8)
1.1.5 披碱草	(9)
1.1.6 苇状羊茅	(11)
1.1.7 菵草	(13)
1.1.8 多年生黑麦草	(15)
1.1.9 多花黑麦草	(17)
1.1.10 鸭茅	(19)
1.1.11 猫尾草	(22)
1.1.12 草地早熟禾	(24)
1.1.13 朝鲜碱茅	(26)
1.1.14 芦苇	(28)
1.1.15 苏丹草	(30)
1.1.16 象草	(32)
1.1.17 狗牙根	(34)
1.1.18 巴哈雀稗	(37)
1.1.19 糖蜜草	(38)
1.1.20 非洲狗尾草	(40)
1.1.21 湖南稷子	(41)
1.1.22 杂交狼尾草	(43)
1.1.23 大米草	(46)

1.2 豆科牧草	(48)
1.2.1 紫花苜蓿	(48)
1.2.2 金花菜	(50)
1.2.3 沙打旺	(51)
1.2.4 红豆草	(54)
1.2.5 小冠花	(55)
1.2.6 白花草木樨	(57)
1.2.7 无味草木樨	(59)
1.2.8 黄花草木樨	(60)
1.2.9 扁蓿豆	(61)
1.2.10 羊柴	(63)
1.2.11 胡枝子	(64)
1.2.12 紫穗槐	(65)
1.2.13 柠条	(67)
1.2.14 紫云英	(69)
1.2.15 鹰嘴紫云英	(71)
1.2.16 苕子	(72)
1.2.17 红三叶	(74)
1.2.18 白三叶	(77)
1.2.19 百脉根	(79)
1.2.20 184 柱花草	(81)
1.2.21 大翼豆	(82)
1.2.22 银合欢	(84)
1.2.23 葛藤	(86)
1.3 其他科牧草	(88)
1.3.1 木地肤	(88)
1.3.2 梭梭	(90)
1.3.3 盐爪爪	(91)
1.3.4 珍珠柴	(91)
1.3.5 驼绒藜	(92)

2 粗饲料	(94)
2.1 禾谷类饲料	(94)
2.1.1 青贮玉米	(94)
2.1.2 墨西哥类玉米	(99)
2.1.3 高粱	(101)
2.1.4 谷子	(104)
2.1.5 大麦	(106)
2.1.6 燕麦	(109)
2.1.7 黑麦	(111)
2.1.8 荞麦	(113)
2.2 豆类饲料	(115)
2.2.1 大豆	(115)
2.2.2 秣食豆	(117)
2.2.3 蚕豆	(119)
2.2.4 豌豆	(121)
2.2.5 豇豆	(124)
2.2.6 绿豆	(125)
2.2.7 花生	(127)
2.3 青绿饲料	(129)
2.3.1 串叶松香草	(129)
2.3.2 菊苣	(131)
2.3.3 山菠菜	(133)
2.3.4 苦苣菜	(135)
2.3.5 向日葵	(137)
2.3.6 苋菜	(138)
2.3.7 杂交酸模	(140)
2.3.8 菊芋	(142)
2.3.9 胡萝卜	(143)
2.3.10 甘薯	(145)
2.3.11 甜菜	(147)

2.3.12	马铃薯	(149)
2.3.13	芜菁甘蓝	(150)
2.3.14	木薯	(152)
2.3.15	聚合草	(154)
2.4	水生饲料	(156)
2.4.1	水葫芦	(156)
2.4.2	水浮莲	(158)
2.4.3	绿萍	(160)
2.4.4	水竹叶	(162)
2.4.5	菰	(163)
2.5	木本饲料	(165)
2.5.1	马尾松	(165)
2.5.2	柞栎	(167)
2.5.3	泡桐	(170)
2.5.4	沙棘	(171)
2.5.5	糠稷	(173)
2.5.6	旱柳	(174)
2.5.7	小叶杨	(175)
2.5.8	胡杨	(176)
2.5.9	山桃	(177)
2.5.10	酸枣	(178)
2.5.11	宁夏枸杞	(179)
2.5.12	西伯利亚杏	(180)
2.5.13	旱榆	(181)
2.5.14	乔木沙拐枣	(182)
2.5.15	构树	(183)
2.5.16	桑	(184)
2.5.17	木豆	(186)
2.5.18	刺槐	(188)
2.5.19	木麻黄	(189)

2.5.20 菠萝	(190)
2.5.21 椰子	(191)
2.5.22 肥牛树	(193)
3 牧草加工与贮藏	(194)
3.1 青贮饲料	(194)
3.1.1 青贮的意义	(194)
3.1.2 青贮的基本原理	(195)
3.2 半干青贮	(202)
3.2.1 半干青贮的原理	(202)
3.2.2 半干青贮的特点	(202)
3.2.3 半干青贮的方法	(202)
3.3 特殊青贮	(203)
3.3.1 发酵促进剂	(203)
3.3.2 发酵抑制剂	(204)
3.3.3 好气变质抑制剂	(204)
3.3.4 营养性添加剂	(204)
3.4 混合青贮	(205)
3.4.1 青贮原料干物质有含量低的	(205)
3.4.2 豆科与禾本科作物(牧草)混合	(205)
3.4.3 作物秸秆大量青贮	(205)
3.5 青干草调制	(208)
3.5.1 青干草的种类	(208)
3.5.2 青干草的营养价值	(209)
3.5.3 青干草的刈割时期	(209)
3.5.4 青干草干燥过程中营养物质变化与损失	(210)
3.6 青干草贮藏	(214)
3.6.1 散干草堆藏	(214)
3.6.2 露天堆藏	(214)
3.6.3 草捆贮藏	(215)
3.6.4 半干草贮藏	(215)

3.7 草粉、草块、草颗粒生产	(215)
3.7.1 草粉生产	(215)
3.7.2 草块与草颗粒生产	(216)
3.7.3 干草压块	(217)
3.7.4 饲料砖	(217)
3.8 粗饲料加工	(217)
3.8.1 粗饲料的物理处理	(218)
3.8.2 粗饲料的生物处理	(218)
3.8.3 粗饲料的化学处理	(221)
参考文献	(225)

1 牧草

1.1 禾本科牧草

1.1.1 羊 草

羊草 [*Aneurolepidium chinense* (Trin) Tzvel.] 也称碱草, 是广泛分布的禾草, 在我国东北平原, 内蒙古高原的东部, 华北、西北省区都有大面积的分布; 在俄罗斯贝加尔湖、蒙古北部、东部以及朝鲜也有分布。

1. 特性 羊草为多年生根茎性禾草。高 30~90 cm, 茎直立, 单生或疏丛状, 分 3~7 节; 叶片较厚硬, 灰绿或灰蓝绿色, 具白粉; 穗状花序, 直立, 小穗长 1~2 cm, 小花 5~6 朵, 颖果长椭圆形, 种子千粒重 2 g (图 1)。

羊草适应性强, 耐旱、耐寒、耐盐碱、耐风沙, 对土壤有广泛的适应能力。羊草的根茎发达, 形成根网, 其他植物不易侵入。羊草为中旱非盐生植物中耐盐碱性最高的植物种之一, 能在总含盐量达 0.1 %~0.3 % 的土壤中生长。羊草能在排水不良的轻度盐化草甸土或苏打盐上良好生长, 也能在排水条件差的黑土和碳酸盐黑钙土上正常生长。羊草的根茎一般可生活三年, 顶端发育伸展, 下部逐渐枯死。根茎的生长在很大程度上取决于土壤性状, 土壤疏松, 土层深厚, 根茎节间长, 数目多, 叶肥大, 植株高, 抽穗少, 分蘖多; 在生境条件不良、土壤瘠薄、板结条件下, 根茎节部只生须根, 不形成地上植株。羊草的有性繁殖能力较差, 开

花授粉后 30~35 天种子完熟。

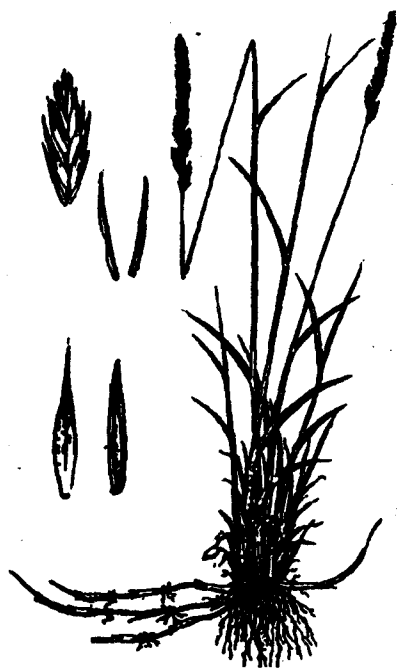


图1 羊草 *Aneurolepidium chinense* (Trin.) Tzel.

2. 栽培技术 可用种子繁殖，也可用根茎进行无性繁殖。种子繁殖播种期以夏季为好，一般不超过 8 月上旬，播前要进行种子清选，以提高种子的发芽率。羊草种子细小，必须精细整地，一般深翻 20 cm，反复耙耱，消灭杂草后在墒情适宜时及时播种，每亩播种量 3~4 kg，宜单播，条播行距 15~30 cm，播种深度为 2~4 cm，播后镇压 1~2 次。

羊草根茎是无性繁殖器官。人工种植时，将羊草根茎分成 5~10 cm 的小段，每段有 2~3 个节，按一定的株、行距埋入整好的土中，栽后灌水，成活率高。

羊草幼苗生长缓慢，易受干旱及杂草的危害，应及时消灭田间杂草，加强管理，注意保墒。羊草在播种后第三年达到高产，第四年到第八年达到生产高峰。多年利用的羊草草地通过浅耕翻、切断根茎增加通透性、适时灌溉、追施肥料等管理措施，可使羊草草地保持高产量，改善品质，防止退化，改良草地。

3. 经济价值 羊草茎叶繁茂、草质优良、适口性良好，在抽穗期茎叶干物质中分别含粗蛋白 15.42 %，粗脂肪 2.83 %，粗纤维 32.39 %，无氮浸出物 30.60 %，粗灰分 5.02 %，马、牛、羊喜食。羊草营养生长期长，有较高的营养价值，种子成熟后茎叶仍保持绿色，可放牧、割草。羊草干草产量高，营养丰富，但割草时间要适当，过早过迟都会影响其质量，抽穗期刈割调制干草、颜色浓绿，气味芳香，是各种牲畜的上等青干草，也是我国出口的主要牧草产品之一。

羊草全年都可供各种牲畜采食，对于幼畜的发育，成畜的育肥、繁殖效果较好，羊草作为头等饲草，春季可使牲畜恢复体力，夏、秋季可抓膘催肥，冬季青干羊草有补料作用。

1.1.2 冰 草

冰草 [*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.]，也称扁穗冰草、野麦子、羽状小麦草。

冰草在我国东北、西北及内蒙古自治区等地有野生种分布，并已栽培利用，是高寒、干旱、半干旱地区的优良牧草。在国外分布于欧洲、西伯利亚、中亚地区和蒙古。

1. 特性 冰草为多年生草本植物。须根系，茎秆直立，丛生，高 60~80 cm；叶披针形，穗状花序，小穗无柄紧密排列，结子 3~4 粒，黄褐色种子，千粒重为 2 g。

冰草抗寒、耐旱，适于在寒冷干燥地区生长。不耐盐碱，不耐涝。对土壤的适应性较广。冰草寿命较长，管理得当可生活 10

~15 年，但在 2~5 年间产量最高，冰草根系发达，天然草群中茎占较大比例（图 2）。



图 2 冰草 *Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.

冰草是目前我国栽培的最耐干旱的牧草之一，在年降水量 230~380 mm 的地区生长良好。虽然冰草抗旱性较强，但对水分的反应敏感，在水分充足时，干草和种子产量可成倍增加。冰草耐寒性强，可在 -40℃ 低温下安全越冬。冰草不耐水淹，渍水则根部腐烂。对土壤要求不严，耐瘠薄，除沼泽、酸性土壤外，黑钙土、栗钙土、砂壤土均能生长。冰草分蘖能力强，种子自然落地，形成新生苗。再生能力较差。不耐夏季高温。

2. 栽培技术 冰草种子小，须浅播，播前要翻耕、整地，施
- 入底肥或氮、磷、钾复合肥。冰草春、夏、秋均可播种，一般以

秋季为宜。每亩播种 0.75~1.5 kg, 条播行距 20~30 cm, 也可撒播, 覆土 2~3 cm, 播后适当镇压。及时的中耕除草, 在生长期放牧或刈割后适当灌溉及追施氮肥为好。冰草与苜蓿等豆科牧草混播效果较好。一般为刈割、放牧兼用, 刈割适期为抽穗期。延迟刈割饲用价值降低。种子成熟应及时采收, 一般在成熟末期或成熟开始。冰草种子的贮藏年限不要超过 3~4 年。

3. 经济价值 冰草草质柔软, 茎叶繁茂、营养丰富, 适口性好, 各种家畜喜食。在抽穗期茎叶干物质中含粗蛋白 16.93 %, 粗脂肪 3.64 %, 粗纤维 27.65 %, 无氮浸出物 33.84 %, 粗灰分 6.44 %, 幼嫩时马和羊最喜食。干草的营养价值有所降低, 但对反刍家畜可消化成分较高。

冰草可刈割晒制干草或制成青贮饲料, 也可以直接放牧。既可以单种又可以和各类豆科牧草混种, 许多省、自治区都引种栽培, 每亩可产干草 200 kg 以上, 华北地区一年可刈割 2~3 茬, 亩产鲜草 1000 kg 左右。

冰草春季返青早, 秋季枯黄迟, 冬季枝叶不易脱落。利用期长。同时它具有耐旱、耐牧的特点, 可建立旱作人工草地或作为补播牧草。

冰草除了用作牧草外, 还可用于建植草坪, 美化环境。

另外, 冰草根为须状, 密生, 具砂套, 入土深, 是一种很好的水土保持和固沙植物。

1.1.3 无芒雀麦

无芒雀麦 (*Bromus inermis* Leyss.) 也叫光雀麦, 无芒草、禾萱草。

无芒雀麦在我国东北、西北、华北地区有野生分布, 在内蒙古高原草甸暗栗钙土地区形成自然群落。无芒雀麦在我国有很长的栽培历史, 种植效果良好。在亚洲, 欧洲和美洲的温带地区有