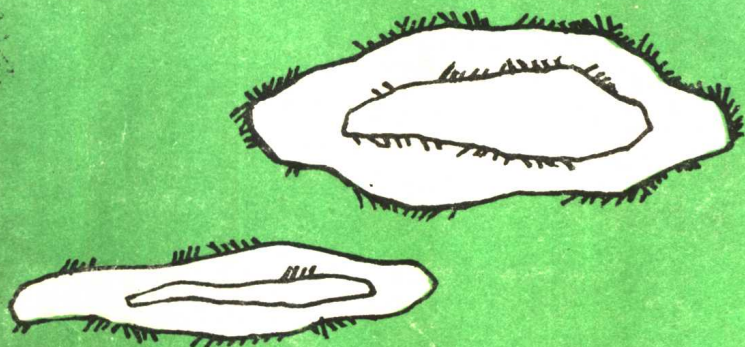


122
1004



种草养畜技术指南

四川省草原研究所
四川省草原工作总站

编



四川科学技术出版社

种草养畜技术指南

四川省草原研究所 编
四川省草原工作站

四川科学技术出版社

一九八八年·成都

责任编辑：杨佛章

封面设计：黄薇

技术设计：康永光

种草养畜技术指南

四川省草原研究所 四川省草原工作总站

四川科学技术出版社出版发行

（成都盐道街三号）

四川平武县印刷厂印刷

ISBN7-5364-1199-5/S·173

1988年10月第一版 开本 787×1092 1/32

1988年10月第一次印刷 字数436千

印数1—5000册 印张19·75

定 价：4.95元

《种草养畜技术指南》编写人员

主 编：

李昌平

副主编：

蒲 翔 范成强 蒋绍东

编写成员：（按姓氏笔画为序）

白权敏 冯明根 李昌平 李才旺 朱德元

范成强 赵阳辉 胡茂飞 蒋绍东 蒲 翔

审 稿：

赵阳辉

编 者 的 话

近来，随着四川农村开发性的农业的纵深发展，畜牧业已成为农村经济的一大支柱。在建设现代化畜牧业中具有伟大实践意义的、且事关畜牧业乃至整个农业发展后劲的新兴产业——草业也应运而生。草业科技知识的普及，以及她在实践中的崛起，将极大地推进农村经济的向前发展。

为了适应普及草业新知识，开创草业生产新局面的要求，我们编写了《种草养畜技术指南》一书，全书集种草、养畜、疾病防治、畜产品加工等知识于一体，力图将基本理论、基本方法、基本技能有机地结合在一起，以达到具有较强的科学性和针对性的目的，旨在提高本书的可读性和实际参考价值。

由于我们水平不高，时间又有限，书中错误之处在所难免，恳望读者批评指正。

编 者

一九八八年九月

目 录

概 述.....	(1)
一、草业在国民经济和生活中的 作用和地位.....	(1)
二、四川山区发展草业的条件.....	(5)
三、四川山区草业现状.....	(8)
四、四川山区发展草业的前景.....	(10)
第一章 牧草栽培	(15)
第一节 牧草栽培基础知识.....	(15)
一、种类.....	(15)
二、生长发育与再生.....	(19)
三、对环境条件的要求.....	(21)
四、牧草栽培一般技术.....	(24)
第二节 主要牧草栽培技术.....	(39)
一、适栽草种类型的选择.....	(39)
二、主要饲草的栽培技术.....	(40)
第三节 青饲牧草轮供栽培技术.....	(126)
一、青饲轮供种类.....	(126)
二、青饲轮供的技术环节.....	(128)
三、青绿饲草轮供栽培示例.....	(130)
第二章 草地建设与利用	(134)
第一节 人工草地建设和管理.....	(134)
一、人工草地建设.....	(135)
二、人工草地管理.....	(151)

第二节 草地培育改良与利用	(161)
一、人工草地的培育与更新	(161)
二、天然草地培育改良的主要技术措施	(165)
三、天然草地的培育方法	(172)
四、草地的合理利用	(175)
第三节 饲草的调制与贮藏	(180)
一、青干草的调制与贮藏	(181)
二、草粉加工	(185)
三、饲草的青贮与利用	(187)
第三章 畜禽养殖	(195)
第一节 畜禽品种	(195)
一、品种分类	(195)
二、畜禽优良品种简介	(196)
第二节 畜禽的营养与饲料	(196)
一、各种养分的生理功能	(196)
二、饲料的营养特点及利用	(224)
三、饲养标准和饲料配合	(234)
第三节 家畜繁殖技术	(243)
一、繁殖生理	(243)
二、发情鉴定	(249)
三、配种	(252)
四、妊娠诊断	(257)
五、分娩	(260)
六、家畜繁殖的新技术	(263)
第四节 畜禽饲养管理	(266)
一、牛的饲养管理技术	(266)
二、羊的饲养管理技术	(295)

三、家兔的饲养管理技术·····	(313)
四、火鸡、鹅的饲养管理技术·····	(335)
第五节 畜禽舍建筑及设备·····	(369)
一、畜禽舍建筑的基本要求及类型·····	(370)
二、牛舍建筑及设备·····	(372)
三、羊舍建筑及设备·····	(373)
四、兔笼及设备·····	(377)
五、禽舍主要设备及用具·····	(382)
第四章 畜禽常见疾病防治 ·····	(386)
第一节 一般防治方法·····	(386)
一、常见疾病·····	(386)
二、防疫卫生·····	(388)
三、疾病的治疗方法·····	(393)
四、常用给药方法及治疗器械·····	(395)
第二节 兔 病·····	(399)
一、传染病·····	(399)
二、寄生虫病·····	(424)
三、普通病·····	(433)
第三节 羊病·····	(450)
一、传染病·····	(450)
二、寄生虫病·····	(459)
三、普通病·····	(466)
第四节 牛 病·····	(479)
一、传染病·····	(479)
二、寄生虫病·····	(491)
三、普通病·····	(499)
第五节 草食禽的疾病·····	(509)

一、传染病	(509)
二、寄生虫病	(521)
三、普通病	(526)
第五章 畜产品加工	(533)
第一节 奶加工	(533)
一、鲜奶的处理	(533)
二、奶的消毒加工	(535)
三、黄油的加工及其副产物利用	(538)
四、奶粉的加工工艺	(545)
第二节 肉品加工	(548)
一、畜禽的屠宰	(548)
二、肉的贮藏	(551)
三、肉品罐头生产工艺简介	(552)
四、缠丝兔的生产技术	(554)
五、牛肉干的生产技术	(557)
六、牛肉香肠的加工	(558)
七、副产物加工	(559)
八、食品卫生法与畜产品加工	(564)
第三节 皮的初加工	(566)
一、生皮处理	(566)
二、生皮的贮藏和运输	(568)
三、毛皮鞣制	(569)
附 录	(574)
一、乳牛的饲养标准	(574)
二、肉用牛的饲养标准	(583)
三、羊的饲养标准	(587)
四、家兔的饲养标准	(594)

五、火鸡与鹅的饲养标准.....	(596)
六、饲料营养价值表.....	(600)
七、草食畜禽正常生理指标表.....	(610)
八、草食畜禽常用疫苗表.....	(611)
九、草食畜禽常用药物表.....	(617)

概 述

一、草业在国民经济和人民 生活中的作用和地位

近年来，随着山区农业内部结构的调整，利用山区优越的自然条件和丰富的草地资源优势，是发展种草立业，以草兴牧，以牧促农，农林牧全面发展，为振兴山区经济，实现“富民升位”，形成良性农业生态系统的重要突破口。

（一）草业与草业生产

把种草立为一业在我国是十一届三中全会以后才开始提出的。“草业”一词从广义讲，应包括以草为主的第一性生产和以草食家畜的畜产品为主的第二性生产；从狭义讲则主要指以草为主的第一性生产。目前人们常说的草业和草业生产多指狭义的草料生产。

草业的第一性生产过程是绿色植物（牧草）利用日光能把水和二氧化碳合成有机物的过程。其产品主要表现为牧草干物质的积累，即数量和体积的增加。在草业的第一性生产中，草地起了极其重要的作用。草地（Grassland）是草和其着生的土地构成的综合体，土地是环境，是牧草生长发育的基础，牧草是构成草地的主体，是人类经营利用的主要对象。草地按其形成的不同可分为天然草地和人工草地。因此，草业的第一性生产亦可分为天然生产和人工生产。天然

生产直接在天然草地进行，其产量常受自然、气候、人类活动等因素的制约。为了提高天然草地的产草潜力，关键在培育、保护与合理利用。人工生产是人类根据利用目的种植优良牧草，建立高产、优质的人工草地。据报道，我国天然草地的第一性生产力平均为 $75\sim 1050$ 克/（米²·年），牧草在生长季节中对可见光能的利用平均为 $0.1\sim 1.33\%$ 。而目前国外高产人工草地的光能利用率可达 3% 以上，相当于亩产干物质 $1500\sim 1750$ 公斤，高产饲用玉米的光能利用率可达 $4\sim 5\%$ ，最高达 9.8% ，比天然草地光能利用率高 $30\sim 60$ 倍。因此，发展人工种草，建立人工草地，是提高草业第一性生产力，实现现代化畜牧业高水平经营的重要途径之一。

草业的第二性生产过程是植物性产品（牧草）经过草食家畜利用后，转换为动物性产品（肉、乳、皮、毛）的过程。即牧草的利用和牧草的转化过程。因此，要提高草业的第二性生产力，必须把握三个关键环节：一是必须生产大量的能供牲畜转化的牧草；二是采取各种措施提高牧草的利用率，如适期刈割进行加工调剂，合理搭配畜种，改进饲喂方法等；三是饲养优良畜种，提高家畜对牧草的转化率。

在广义的草业生产过程中，第一性生产是基础，第二性生产是在第一性生产的基础上进行的。要生产出量多质优的畜产品，首先必须生产出量多质优的能供牲畜转化的牧草。因而牧草是发展草食畜牧业的物质基础，振兴牧业必须草业先行。

（二）草业在国民经济和人民生活中的地位和作用

发展草业可以充分利用国土资源，生产出量多质优的畜产品，以满足人民物质生活的需要。我国的国土面积为 960

万平方公里（144亿亩）。其中，耕地约100万平方公里（15亿亩），占国土总面积的1/10；草地、草山、草坡、林间草场、滩涂等330万平方公里（50亿亩），占国土总面积的1/3强。过去几十年，我们主要在占国土总面积1/10的耕地上作文章，认为只有发展粮食和经济作物才是解决我国人民的吃、穿问题，忽视了占国土总面积1/3以上的草地资源的开发利用。随着我国人口的迅速增长和人民生活水平的不断提高，对畜产品的需求量亦与日俱增。因此，充分利用草地这一宝贵的国土资源发展草食畜牧业，把人类不能直接利用的草料转化为能供人类利用的营养价值高的动物性食品或经济价值大的皮、毛等高级消费品原料，以满足人们生活日益增长的需要。这既是国民经济发展的迫切要求，也是社会主义初级阶段大力发展生产力所面临的一项重要任务。

发展草业可以为畜牧业提供充足的饲草，保证畜牧业持续、稳定地发展。另一方面，畜牧业的发展又可以为畜牧业商品生产提供必要的原料，如乳、肉、皮、毛等。我国进行“四化”建设需要大量的资金和外汇，而这些畜产品和畜产品的加工品，通过国内市场出售和向国外出口，可为国家积累大量资金和换取大量外汇。我国每年有大量的活畜和畜产品及加工品，向世界上100多个国家出口。目前我国的兔毛、兔肉、山羊绒、肠衣、山羊板皮等的出口，居世界第一位。为加快草业的发展，继续扩大畜产品的出口，为“四化”建设换取更多的外汇、机器、原材料和引进更多的先进技术，以加速我国现代化建设的进程。

发展草业是保持农业生态系统良性循环的重要环节。在农业生态系统中，人类每年从系统中摄取了大量的物质（如粮食、秸秆等），人们必须以其他形式（如施肥）相应地归

还到系统中去，这样才能保持系统的结构与功能的相对稳定。草业可以利用各种条件，生产出大量的饲草，通过草食家畜的转化，为人类提供畜产品。同时，在转化过程中，每一头畜都是一个小型的“有机肥料厂”，可将一部分不能被牲畜吸收利用的物质变成农业生产必需的有机肥料，施有机肥比单纯施用化肥对植物生长所需要的各种营养元素多；可提高土壤中有机质含量，使土壤不致板结，增强土壤的保水、保肥能力，而且不污染环境，所生产的产品对人类健康无害；减少化肥的施用量，能节省开支，降低成本，提高经济效益。由于草业在农业生态系统中起着不断向系统归还营养物质的作用，维持了植物——动物——微生物三者组成的食物链的良性循环。使物质和能量的输入输出方面能互相交换、互相调节和互相补偿，从而为建立一个良好的农业生态系统创造了有利条件。

草业为山区种植业提供了廉价的动力。由于山区的耕地一般坡度较大，且小块分散，不适宜机械化耕作。长期以来，都以役畜（主要是牛、马、驴、骡）代替人力耕作，减轻了人们体力劳动，提高了农业的劳动生产率。同时既廉价、能再生，又能促进农业生产的发展。今后，随着我国“四化”建设的发展，将为农业提供大量的机械设备，这是农业现代化的发展趋势。但根据我国的国情和山区的条件，在今后相当长时间内，役畜力仍是山区种植业的主要动力。但应注意今后在发展草业的同时，要结合开展“黄牛改良工作”，把山区饲养的役用牛向乳肉役兼用发展，这样可以大大提高养畜的经济效益。

发展草业是关系到改善我国人民的食物结构，提高中华民族身体素质的大事。由于动物性食品所含蛋白量多质优，

一般比谷物性食品高0.6~2倍以上，而且所含的氨基酸比较齐全，容易被人体吸收消化。特别是草食家畜的肉类，味鲜，营养价值高。因此，大力发展草业，提供更多的动物性食品，既改善了人民的生活，又改善了人们的食物结构，而且更重要的是提高中华民族的身体素质。同时减少了人们对植物性食品的消耗量，从而可以拿出更多的粮食用于发展国民经济，支援我国“四化”建设。

草业是振兴我省山区经济的重要支柱。我省山区幅员辽阔，气候温和，雨量充沛，日照充足，适宜各种牧草的生长。近几年来，盆周山区利用这一优势发展种草养畜，取得了显著的成绩。据凉山彝族自治州1986年统计，全州累计种草220平方公里（33万亩），粮草轮作666平方公里（100万亩）。畜牧业产值达18327万元，占农业总产值的21.60%；万县地区1986年累计种草107平方公里（16万亩），草食畜牧业发展较快，两年来种草养畜纯利860万元。石柱县到1985年共种草31平方公里（4.6万亩），饲养长毛兔达90万只，仅兔业一项年收入达2200万元，占农业总产值的20%，全县农业人口人平收入55元。县财政收入达126万元，占全县财政总收入的21%。由此可见，利用山区草山草坡资源优势，大力发展种草养畜业，是实现山区经济振兴的重要途径。

二、四川山区发展草业的条件

四川山区主要指盆周山区和川西南山地，辖63个县（市），跨11个地、市、州，总面积达16.88万平方公里，约占全省面积的1/3，本区人口近2000万，其中农业人口1799万。耕地面积约3.3万平方公里（5000万亩），草山草坡面积8万

多平方公里(1.21亿亩),农牧用地共11.4万平方公里(1.71亿亩),每个农业人口平均占地6333平方米(9.5亩),为盆地农区人均占地的10.5倍,四川山区是我省发展草业潜力很大的地区。

四川山区,由于地势高,起伏大,加之东西经度相差 $13^{\circ}10'$,南北纬度跨越 $8^{\circ}16'$ 。其气候类型复杂多样,差异十分明显。盆地东部山区和川西南山地,是四川光热条件最好的地区,年均温 $16\sim 18^{\circ}\text{C}$, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $5000\sim 5500^{\circ}\text{C}$,日照率 $30\sim 40\%$;盆地北部和西部山区次之, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的积温为 $4500\sim 5000^{\circ}\text{C}$,日照率在 30% 左右,该区年降雨量较多,一般 $1000\sim 1600$ 毫米,多集中在夏季,以北部、西部多于东部、南部;全年无霜期 $270\sim 330$ 天,但凉山州东北部由于气温偏低,无霜期短,而金沙江干热河谷不少地方则全年无霜。整个山区气候均具有气候温和,日照充足,雨量充沛,水热同期的特点。有利于各种牧草及畜禽生长繁衍,从而为这一地区的草地经营和草业生产及畜禽养殖业提供了非常良好的基础条件。

四川具有丰富的草地资源和牧草资源。据全省草场资源调查资料,四川盆周山区和川西南山地的草地面积(包括草山草坡)8万多平方公里,占全省草地总面积(22.5 万平方公里)的 35.8% 。其中,盆周山区有草地面积 5.3 万平方公里(7944 万亩),加上盆地七地市的 6240 平方公里(936 万亩),共 5.92 万平方公里(8886 万亩),川西南山地(包括凉山州和攀枝花市)有草地 2.8 万平方公里(4176.4 万亩)。草地的总载畜能力为 966.34 万个羊单位。草地类型多样,其中灌丛草地是盆周山区的主要草地类型,分布于山地的各种地形位置,大多数草地都比较集中连片,万亩以上

面积者亦属常见，牧草资源十分丰富。其中可供饲用的上百种，主要是禾本科，其次是豆科、杂类草，莎草科植物也有一定分布，而且草层一般高40~60厘米，盖度80%以上，平均亩产鲜草500~1000公斤。

四川山区畜禽资源丰富。据全省畜禽品种调查资料，四川有13种家畜家禽计38个地方品种，约占全国280多个畜禽品种数的1/7。除西部高原的牦牛、藏羊、河曲马外，其他大多数畜禽地方品种在我省山区均有分布。尤以草食畜禽所占比例最大，且草食畜禽地方品种有较强的适应性和优良的经济性能。是该区草食畜牧业的主要畜种。如南川、武隆、涪陵、綦江的涪陵水牛；荣经黄牛，峨边花黄牛，建昌马，古蔺马头羊，板角山羊，川东白山羊等。近年来，山区农民除重视当地优良畜种的开发和利用外，还引进外地优良畜种进行驯化饲养和改良本地畜种，收到了较好的效果。如德系长毛兔和日本大耳白兔、加利福尼亚兔、比利时兔、黑白花奶牛、半细毛羊等畜种。既增加了当地的畜种，又增加了出口创汇和农户的经济收入。

发展种草养畜潜力大。四川山区不仅有8万多平方公里（1.21亿亩）天然草地资源，而且还有相当数量的撩荒地、轮歇地、冬闲地和退耕还牧（林）地，为种植优良牧草，建立人工草地创造了极为有利条件，且潜力大，效益大，如近几年来，在这些土地上种植的近千平方公里（100多万亩）人工草地，平均每亩投资7~10元，第二年亩产鲜草1500~2500公斤，较天然草地高3倍以上，川西南山地人工种植牧草比天然草地高4~5倍，其中多年生人工草地可以利用5年以上，经济效益十分显著。此外，山区个别地区在进行农业内部结构调整的同时，对国土资源进行了全面规划，合理安