

新世纪农村文库

XINSHIJI NONGCUN WENKU

效益农业丛书

优质高产牧草 栽培技术



●
朱阿权 蒋永清 潘永年 傅绍珊 周一新
编著

●
浙江科学技术出版社

新世纪农村文库

XINSHIJI NONGCUN WENKU

效益农业丛书



优质高产牧草栽培技术

周一新
傅绍珊
潘永年 编著
蒋永清
朱阿权

浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

优质高产牧草栽培技术/周一新等编著. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2000. 12

(新世纪农村文库. 效益农业丛书. 第2辑)

ISBN 7-5341-1425-X

I. 优… II. 周… III. 牧草-栽培 IV. S54

中国版本图书馆CIP数据核字(2000)第30304号

新世纪农村文库·效益农业丛书

优质高产牧草栽培技术

周一新 傅绍珊 潘永年 蒋永清 朱阿权 编著

浙江科学技术出版社出版

浙江良渚印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本 787×1092 1/32 印张 3.75 字数 79 000

2000年12月第1版 2000年12月第1次印刷

ISBN 7-5341-1425-X/S·233

总定价(第2辑共10册): 50.00元(每册5.00元)

封面设计 潘孝忠

电脑排版 程冬梅

出版前言

中国是一个人口大国，中国又是一个国土大国。概言之，中国是一个农业大国。党的十五届三中全会制定的贯彻加强农业、以农业为基础的根本国策，进一步明确了当代中国的农业、农村、农民课题，是中国跨世纪改革和发展的重点、热点，中国的发展系于兹，中国的希望系于兹，中国的腾飞系于兹。

党的十一届三中全会以来，我国农村在邓小平理论指引下，认真贯彻执行党的基本路线和一系列方针、政策，不断深化改革，农村经济快速发展，农民收入大幅度增加，农村面貌发生了翻天覆地的变化。改革与发展，使浙江农村实现了由温饱向小康的历史性跨越，进入了提前基本实现农业和农村现代化的新时期。

实现农业现代化，关键是要大力实施科教兴农战略，提高农业的科技含量和农民的科技文化素质，使科学种田、科技致富在广袤的农村家喻户晓并成为现实。随着浙江农业提前跨入一个新阶段，农业发展面临的市场挑战已日显严峻，农业产业结构、产品结构与人们消费结构、市场需求变化之间的矛盾越来越突出，农产品“卖难”和农民增产不增收的问题日益严重。因此，积极调整和优化农业结构，依靠科技进步，大力发展优质高效农业，实现农业增效、农民增收，走效益农业之路，已经成为广大农民的迫切愿望。

江泽民总书记在江、浙、沪农村视察时指出“沿海发达

地区要率先基本实现农业现代化”，从而为全面实施《浙江省农业和农村现代化建设纲要》、推进浙江省农业和农村现代化建设指明了方向。从历史和现实的检索中，从中国国情和新世纪的脚步声中，我们清醒地看到了自己肩负的历史重任，清醒地看到了农业图书出版发行与农业发展的辩证关系。为了配合这一形势的需要，我们在浙江省政府有关部门的大力支持下，会请有关厅、局和专家、学者联合组织编写了这套《新世纪农村文库·效益农业丛书》，采用通俗易懂的形式，以市场需求为导向，围绕产前、产中、产后这一主线，将一大批优质高效农业新技术、新品种、新动态介绍给广大农村读者，使他们从中可以了解新情况、学习新技术、掌握新方法，以达到提高自身素质、增产增收的目的。

科技兴农，前景广阔，任重道远。出版兴农，利在当代，功在千秋。我们期望着，这套丛书的出版，将对加强广大农民的教育和培训、发展效益农业、促进科学技术知识在农村的传播、加快推进农业现代化建设能起到推动作用。同时，我们也真诚希望广大读者对这套丛书的出版提出宝贵意见和建议，以便不断修订、完善。

浙江科学技术出版社

新世纪农村文库·效益农业丛书

书 目

- 美国青蛙人工养殖技术
- 鳊鱼养殖技术
- 稻田养虾新技术
- 稻田养蟹新技术
- 稻田泥鳅养殖技术
- 基围虾、草虾淡水养殖技术
- 实用养鳖新技术
- 乌鳢养殖技术
- 特种水产饲料配制技术
- 山羊饲养与经营指南
- 规模养猪实用技术
- 优质高产牧草栽培技术
- 西瓜、甜瓜高效栽培
- 蜜梨栽培新技术
- 杨梅生产实用新技术
- 菇农手册
- 花菇代料立体栽培技术
- 菜农手册——蔬菜栽培农事历
- 番茄反季节栽培技术
- 大棚蔬菜栽培技术
- 大棚蔬菜施肥新技术
- 大棚蔬菜病虫害防治新技术
- 长豇豆和南方白菜优质高效栽培
- 高温蘑菇和地栽蘑菇栽培技术
- 高山蔬菜栽培技术
- 无公害蔬菜生产技术
- 经济作物栽培新技术
- 名优茶栽培与加工新技术
- 杭白菊栽培加工技术
- 桑苗繁育实用新技术

编者的话

随着农业种植结构的调整，牧草种植再次引起南方各省、自治区的重视，“种草等于种粮且优于种粮”的观念被越来越多的人士所认识，牧草的高产高效也逐渐被广大农民所接受，并把牧草种植列入农作物种植计划，在农村中掀起了一股“种草热”。目前，由于牧草品种结构、种植、利用方法等技术的推广程度还不高，推广面也不够广，许多农民朋友也是刚刚开始种草，迫切需要相关技术资料的辅导。因此，我们组织编写了本书。

本书所列的牧草品种和技术参数，是自 20 世纪 80 年代起在浙江省试种的近 200 个牧草品种中筛选和总结出来的，适合浙江省气候、土壤条件下种植，且适合在红黄壤上种植，在栽培技术上也采用了浙江省农业传统的一些栽培方法，其产量值等也是在此基础上测定的数据。全国各地可参考本书的技术内容，因地制宜地推广发展本地的牧草种植。

由于编者水平有限，书中存在的不足之处，敬请广大读者批评指正，以便不断修订、完善。

目 录

一、牧草与畜禽饲养.....	(1)
二、黑麦草栽培技术.....	(3)
(一) 整 地	(4)
(二) 播 种	(5)
(三) 增施肥料	(7)
(四) 收 割	(8)
(五) 留 种	(10)
(六) 黑麦草与豆科牧草的间、混作	(11)
三、其他禾本科牧草栽培技术	(19)
(一) 大刍草	(19)
(二) 百喜草	(22)
(三) 象 草	(24)
(四) 鸭 茅	(27)
(五) 宜安草	(29)
(六) 苏丹草	(30)
(七) 小米草	(33)
(八) 杂交狼尾草	(36)
(九) 岸杂 1 号狗牙根	(39)
(十) 扁穗雀麦	(44)
(十一) 双穗雀稗	(45)
(十二) 狗尾草	(48)

(十三) 早熟禾	(50)
(十四) 珍珠粟	(52)
四、豆科牧草栽培技术	(54)
(一) 大绿豆	(54)
(二) 印尼豇豆	(57)
(三) 中巴豇豆	(59)
(四) 三叶草	(63)
(五) 苜 蓿	(67)
(六) 紫云英	(69)
(七) 箭舌豌豆	(72)
(八) 大翼豆	(74)
(九) 甘葛藤	(76)
(十) 紫穗槐	(78)
五、其他科牧草栽培技术	(82)
(一) 串叶松香草	(82)
(二) 刈苳菜	(86)
(三) 野 苳	(88)
(四) 美国籽粒苳	(90)
(五) 聚合草	(94)
六、青贮饲料及其制作	(97)
(一) 青贮的优点	(97)
(二) 青贮的技术要点	(98)
(三) 青贮设施	(99)
(四) 制作青贮的程序	(101)
(五) 特种青贮	(104)
(六) 青贮饲料品质的评定	(107)
(七) 青贮饲料的饲喂技术	(107)

一、牧草与畜禽饲养

牧草是发展畜牧业生产的重要青绿饲料资源。牧草通常是指可供畜、禽、鱼采食的各种野生和栽培的1年生或多年生草类。一般以禾本科及豆科的牧草为最多，也最重要，此外还有藜科、菊科及其他科的各种植物。禾本科牧草有黑麦草、大刍草、狼尾草、早熟禾等；豆科牧草有三叶草、紫云英、苜蓿等；其他科的牧草有串叶松香草、苋菜、聚合草等。

畜禽饲料种类很多，牧草是草食畜、禽、鱼的食粮，也是杂食性动物的好饲料。因此，牧草是发展畜牧业的物质基础。一般来讲，牧草中的各种养分含量及其消化率高于稿秆而近于精料，而牧草中各种营养成分比例的合理和维生素含量的丰富则是稿秆或一般精料所不及。况且牧草青绿多汁、气味芳香，良好的适口性更是其他饲料无可比拟的。因此，优质牧草饲喂畜、禽、鱼，能增强抗病力，能提高生产量，如产毛量、产肉量、产仔率等。牧草是畜禽最优质的饲料之一。

牧草的生活力很强，多年生牧草一次种植之后可以持续利用许多年；1年生牧草在1个生长季中也可以收割多次，有利于给畜禽长时间喂食青绿饲料。如在浙江省，冬种黑麦草、夏种杂交狼尾草，就可以保证全年不间断供应青绿饲料。牧草养分的总产量也超过农作物，如玉米籽粒占生物能量的45%，小麦占48%，大豆仅占38%，而牧草全株都能较地被畜、禽、鱼利用，在数量相同的土地上种草养畜比种粮养畜的经济

效益要高得多。

牧草的耕作管理也比粮食作物简单、省力，且栽种牧草，就地利用，也可减少运输费用。因此，牧草是发展畜牧业生产最经济的饲料作物。

在我国农区，发展人工种草是一项新兴的产业，我们必须解放思想，更新观念，真正认识到种植人工牧草、开发利用牧草资源的重要性和必要性，真正认识到草是畜牧业赖以生存和发展的物质基础，草是建立高效合理的农业生态系统和高产稳产的生产系统的关键和纽带。

农区发展人工种草，必须草畜同步、以农养牧、以牧促农、农牧结合。可利用幼龄果、桑、茶园，零星空隙地，冬闲田，产业结构调整后的可耕地种草。至于南方草山草坡的开发利用则要慎重，因为这些草山草坡是原始森林破坏后形成的次生植被，其天然牧草营养价值低，利用期短，开发利用难度大，应以封山育林为主，以防水土流失、生态平衡的失调。

浙江省遂昌县种草养畜的经验值得借鉴。遂昌县草场资源十分丰富，但多数属于毁林演替产物，是脆弱的不稳定的草丛，由于那里交通闭塞，远离村庄，放牧不便，利用率低，若要大规模地开发建设牧场，就得大量投资，这是目前财力所不能及的。为此，该县根据实际情况，提出“山路不通走平路，冬季牧草先开路”，大力发展黑麦草生产。该县高坪乡地处海拔 800 多米的高山上，全年无霜期为 196 天，山高水冷，常年只种一季水稻，冬季山上一片干枯，牛要吃 6 个月左右的干稻草。1987 年冬至 1988 年春冷冻严重，加上无青饲料可喂，冻死牛 118 头，占总数 720 头的 16.4%。自从 1988 年冬开始试种黑麦草以来，由于黑麦草、干草料搭配，该乡不仅未再发生因冬季缺青料而死牛的现象，而且发展了畜牧业。

二、黑麦草栽培技术

黑麦草是黑麦草属禾本科植物，全世界约有 20 多种，其中有经济价值的是多年生黑麦草、意大利黑麦草（又称多花黑麦草）（图 1）。

黑麦草从播种到成熟经过发芽、出叶、分蘖、拔节、长穗、开花、灌浆成熟等一系列的生长发育过程，其全过程称为黑麦草的一生。黑麦草一生又可分为营养生长期和生殖生长期。从种子萌发到黑麦草穗分化开始前称为营养生长期，从穗分化开始到成熟为生殖生长期。种植黑麦草的主要目的是利用其营养体（茎、叶）作饲料或肥料，只有繁种时才需要进行种子生产。



图 1 黑麦草

我国自 20 世纪 40 年代开始引进多年生黑麦草和意大利黑麦草（表 1），并开始在华中、华东等地区试种，50 年代浙江省开始引种试验，特别是 80 年代推广黑麦草新品种——美国俄勒冈黑麦草，该品种表现适应性广、分蘖力强、叶片宽厚、产草量高，最高亩产可达 1 万千克以上，在利用上不仅可作肥料，也可作饲料，不仅可以饲喂草食畜禽，也可以饲喂猪、鱼

等。目前黑麦草种植面积已越来越大，成了当之无愧的“冬季牧草之王”。

表 1 两种黑麦草形态比较

品 种		多年生黑麦草	意大利黑麦草
形态特征	幼 叶	折叠形	包旋形
	叶 耳	细 小	大而明显
	植物寿命	约 2~6 年	最多 2 年
	外颖有芒否	无 芒	有 芒
	内颖有芒否	无 芒	内颖外缘有深刻锯齿
	每个小穗的花朵数	5~10 朵	10~20 朵

要提高黑麦草的鲜草产量和种子产量，应该从整地、播种、施肥、收割、留种等栽培技术方面落实好每项措施。

(一) 整 地

黑麦草种子细小，要求浅播，所以，整地质量相对要求较高。为了使黑麦草早出苗，早齐苗，出壮苗，必须保证整地质量，其具体要求为：畦面平整略弓背，土壤细碎又松软，四沟相通排灌畅。这样，播种深度较易均匀一致，出苗整齐而快；相反，整地粗放，就会造成缺苗与簇苗。在山区更要注意开好排水沟、避水沟，为获得黑麦草高产、稳产打好基础。

稻茬田土壤含水量高、土质粘重，秋季播种时往往碰上连续阴雨天气，或者因秋收季节劳动力紧张，无法翻耕整地。此时，在既不影响整地质量、播种质量的同时，又要争季节适期早播，可采用稻板直播。稻板直播时，首先应将稻田里高低不平的地方（如脚印等）铲平填平，并清除田间杂草。

(二) 播 种

1. 播种期

黑麦草喜温暖湿润的气候，种子发芽适宜温度 13°C 以上，幼苗在 10°C 以上就能较好地生长。因此，黑麦草的播期较长，既可秋播，又能春播。浙江省秋播一般在 9 月中下旬至 11 月上旬均可，主要看前茬作物、栽种地的纬度或海拔高低而定。若为专用饲料地，可以早播，以便充分利用 9~10 月份有利天气，努力提高黑麦草产量；若为水稻田后作，只能待晚稻收割后抓紧季节，力争早播，最好安排在连作晚稻早熟品种的田块种植黑麦草，在浙南约 10 月下旬可以开始播种。据丽水市农科所试验，随着播期推迟，由于播后气温下降，出苗迟，分蘖发生迟而少，鲜草收割次数减少，产量降低。在海拔 600 米左右的较高海拔山区，单季稻在 9 月下旬收割，黑麦草也可在 9 月下旬播种。据温州市农科所在瓯海县北林乡（海拔 650 米）试验：9 月 28 日播种，分别在 12 月 12 日、2 月 20 日、3 月 24 日、4 月 17 日共收割 4 次，亩产鲜草达 10332.3 千克。浙北杭嘉湖平原，由于连作晚稻在 11 月上旬开始收割，此时播种为时偏迟，所以可以采用稻田套种，约在 10 月下旬播种，以与水稻共生期不超过 15 天为宜（浙中南地区气温偏高，黑麦与水稻共生期以 10 天为好）。

春播情况下，作饲料只能收割利用 1~2 次，产量低，但作肥料或留种用是完全可取的。据遂昌县资料：1 月中旬播种黑麦草，在不收割利用的情况下，每亩留种产量可达 50 千克以上。

2. 播种量

播种量少，个体发育较好。但播种量过少，就会影响单位面积鲜草产量，特别是前期的鲜草产量。相反，播种量过多，鲜草产量未必高，且个体生长发育也受到影响。因此，只有合理密植，才能充分发挥黑麦草的个体生产潜力，才能提高单位面积产量。据江苏省新洋试验站观察，亩播 0.5 千克太少，亩播 2.0 千克又过多，亩播 1~1.5 千克最为适宜。

生产上，具体的播种量应根据播种期、土壤条件、种子质量、成苗率、栽种目的等而定。一般秋播纯种田块，每亩要有 35 万~40 万的基本苗，约需播 1 千克左右，在浙江省应多播一些。作肥料用时可以少播一点。作饲草用，并需要提高前期产量时，可多播一些。同样是留种田，秋播时可以少播一点，而春播留种时又应多播一些。

3. 播种深度及方法

黑麦草种子小，深播则出苗困难，根颈（地下茎）过分伸长而消耗大量养分，造成弱苗、迟苗。播种过浅，或露籽，也会使根系发育不良，分蘖节位低浅，容易受旱、受冻。为此，播种深度应掌握在 2 厘米左右，以确保出苗整齐、粗壮。至于具体的播种深度要根据土质、土壤墒情等具体情况而定，土壤粘重或土壤水分较多时可适当浅播，砂壤土、秋旱土壤干燥时应适当播深一点。

黑麦草播种方式有黑麦草清播，黑麦草与豆科绿肥混播、间作，以及黑麦草与其他作物套种等。就其播种方法而言又有点播、条播、撒播和育苗移栽等。就翻耕形式来讲，又有翻耕作畦栽培与稻田直播之别。不论何种方式或方法，都是根据当地生产条件及利用要求来确定的。如专用饲料地以作饲草为目

的，就应清种，有利于多次收割；水稻田里为了提高绿肥产量，可以与紫云英混播；幼龄果、桑、茶园可以套种黑麦草；山坡地番薯收获后栽种黑麦草时，为了保证季节，不违农事，可以采用育苗移栽，但花工较大；撒播方式最为省工，目前浙江省普遍采用此种播种方式。

为了使黑麦草出苗快而整齐，可先将黑麦草种子放在清水里浸种 12 小时，然后捞起、堆放，待其催芽，当黑麦草种子露白时，即可播种。有条件的地方，可用钙镁磷肥 10 千克/亩、细土 20 千克/亩与种子一起拌和后播种。这样，可使种子不受风力的影响，也可避免因水稻生长繁茂，造成细小的黑麦草种子不易落地的情况发生，以确保播种均匀。

稻板直播时，待播种后，每隔 2~4 米开 1 条排水沟，并将沟中的土敲碎，覆盖在畦面上，作盖籽用。

(三) 增施肥料

黑麦草是禾本科作物，无固氮作用，对氮肥敏感，增施氮肥并结合灌水是充分发挥黑麦草生产潜力的关键措施，可以大大提高黑麦草的产量和质量，特别是作饲料用时，每次割青后都需要追施氮肥。为了防止草头腐烂，建议在割草后 3~5 天再追施，每次追肥后要结合灌水。丽水市农科所试验表明，随着氮肥施用量的增加，第 1 次割青日期提早，亩施 30 千克纯氮区较无肥区提早 54 天收割，全生育期收割次数增加，从而延长了饲用期限。随着氮肥施用量的增加，鲜草总产量增加，日产量也增加，亩施 50 千克纯氮区较无肥区分别增长 253.1% 和 238.9%。随着氮肥施用量的增加，草质也明显提高，质嫩，

粗蛋白质多，适口性好。在某种程度上讲，黑麦草鲜草生产不怕肥料多，肥料愈多，生产愈繁茂，愈能多次反复收割。

又据江苏省新洋试验站试验，施肥对黑麦草穗部性状及种子产量有影响，其中又以施氮肥的效果最佳，比不施肥的增产 254.0%。

在施肥技术上应做到基肥足、追肥速。基肥可用腐熟的猪牛栏肥，每亩用量 2000 千克左右，将栏肥均匀地撒施后再翻耕、整地。追肥系指苗肥、分蘖肥和每次收割后的肥料。当黑麦草出苗后，在 2 叶期就应亩施尿素 5~7 千克；幼苗开始分蘖，又应追施分蘖肥，一般每亩尿素 10 千克左右。如前所述，随着施肥量的增加，第 1 次收割日期提早，日产草量增加，其中冬季增加幅度大。因此，在施足基肥的基础上，前期苗肥、分蘖肥不能少，不能放弃前期的鲜草产量。从绝对值看，春季日产草量大，所以应该抓住春季气温回升有利于黑麦草生长这一特点，增施氮肥，以便获得更高的产量。

（四）收 割

黑麦草再生能力强，可以反复割，所以当黑麦草作为青饲料时，就应该适时收割。

据中国科学院长沙农业现代化研究所试验，9 月 23 日播种，从 10 月底开始，连续收割 8 次，亩产达 4484.5 千克（表 2）。年度鲜草产量形成两峰一谷的变化趋势，即播种出苗后，生长势逐日增强，产草量趋于上升；入冬后，气温下降，黑麦草生长缓慢，产草量也下降；开春后，气温逐渐上升，株大根深，苗多叶大，生长旺盛，产草量又迅速增加。丽水市农科所