

现代养猪精品丛书



种草养猪 新技术

第二版

韩俊文 李清宏 杨连仲 主编



 中国农业出版社

现代养猪



精品书库

种草养猪新技术

第二版

韩俊文 李清宏 杨连仲 主编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

种草养猪新技术/韩俊文, 李清宏, 杨连仲主编. —2
版. —北京: 中国农业出版社, 2009. 1

(现代养猪精品书库)

ISBN 978-7-109-13336-5

I. 种… II. ①韩…②李…③杨… III. ①牧草—栽培
②养猪学 IV. S54 S828

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 212771 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100125)

责任编辑 郭永立 黄向阳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2009 年 5 月第 2 版 2009 年 5 月第 2 版北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 11.375

字数: 290 千字 印数: 1~8 000 册

定价: 17.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

第二版编著者

主 编 韩俊文 李清宏 杨连仲

编著者(以姓氏笔画为序)

马俪珍(女,天津农学院)

马海利(山西农业大学)

车向荣(山西农业大学)

许庆芳(山西农业大学)

李伟前(山西农业大学)

李清宏(山西农业大学)

杨连仲(山西勘察设计院)

武进孝(山西省饲料兽药检测所)

曹果清(女,山西农业大学)

韩俊文(山西农业大学)

插 图 霍文平(山西农业大学)

韩俊文

第一版编著者

主 编 韩俊文

编著者(按姓氏笔画为序)

马俪珍 马海利 车向荣

许庆芳 李伟前 李清宏

曹果清 韩俊文

插 图 霍文平

目 录

一、牧草及饲料作物栽培管理技术	1
(一) 土壤耕作技术	1
1. 压绿肥、施底肥	1
2. 翻耕	2
3. 旋耕	2
4. 耙地	2
5. 镇压	2
(二) 种子处理技术	2
1. 选种	2
2. 晒种及变温处理	2
3. 浸种	2
4. 机械处理	2
5. 种子消毒	3
6. 硬实种子的特殊处理	3
7. 接种根瘤菌	3
(三) 牧草的播种技术	3
1. 常规播种技术	3
2. 镇压播种技术	4
3. 免耕法	5
(四) 牧草的施肥技术	5
1. 施基肥	5
2. 种肥	6



3. 追肥	6
(五) 灌溉技术	6
(六) 牧草病虫草害的防治技术	7
1. 牧草病害及其防治途径	7
2. 牧草虫害及其防治途径	7
3. 杂草的防治	7
(七) 牧草种子检验	8
1. 净度分析	8
2. 发芽试验	9
(八) 有关耕作制度的一些概念	11
二、牧草的收获及其加工贮藏利用	12
(一) 牧草的合理刈割	12
1. 刈割草地的选择与建设	12
2. 收割时间	13
3. 刈割高度	14
4. 刈割频度	15
5. 牧草收割的机具	15
(二) 牧草的打浆	16
1. 打浆的意义	16
2. 打浆设备	17
(三) 干草制作与贮藏	18
1. 干草的调制	18
2. 干草的贮藏	22
3. 影响干草质量的主要因素	24
4. 评定干草质量的指标与方法	26
(四) 草粉、草粒及草块加工	27
1. 草粉的优点	27
2. 草粉加工所需生产设备	28

3. 草粉加工工艺	28
4. 草粉的加工工艺说明	28
5. 制粒	29
6. 草块的加工	29
7. 草粉、草粒及草块的贮藏	30
8. 草粉的质量标准	31
(五) 牧草的分离加工	32
1. 干分离粉碎	32
2. 田间分离	32
3. 饲用叶蛋白加工	32
4. 其他加工方法	34
(六) 牧草的青贮	34
1. 青贮设施	35
2. 青贮料的调制	36
3. 特殊青贮法	37
4. 青贮饲料的品质鉴定	41
5. 青贮饲料的营养特点	42
6. 青贮饲料的利用技术	42
(七) 草粉生物饲料	44
1. 原料	44
2. 加工方法	44
3. 草粉生物饲料的特点	44
4. 饲喂效果	45
三、主要栽培牧草和饲料作物的栽培加工利用	46
(一) 豆科牧草	46
1. 紫花苜蓿	46
2. 白三叶	53
3. 红三叶	56



4. 沙打旺	59
5. 草木樨	61
6. 红豆草	64
(二) 禾本科牧草	67
1. 黑麦草	67
2. 无芒雀麦	70
3. 象草	74
4. 王草	76
(三) 菊科牧草	76
1. 串叶松香草	76
2. 苦荬菜	83
3. 菊苣	87
(四) 饲料作物	90
1. 籽粒苋	90
2. 甜高粱	94
3. 青贮玉米	99
4. 甘薯	105
(五) 其他牧草	111
1. 牛皮菜	111
2. 聚合草	115
四、猪的品种与利用	123
(一) 猪的品种	123
1. 地方品种	123
2. 培育品种	130
3. 引入品种	134
(二) 猪种利用	140
1. 猪的经济杂交	140
2. 杂优猪的生产	143

3. 部分杂优猪介绍	145
五、猪的繁殖技术	149
(一) 选用 SPF 猪群	149
(二) 生殖器官及其机能	150
1. 公猪的生殖器官及其功能	150
2. 母猪的生殖器官及其机能	151
(三) 母猪的发情诊断与调节	152
1. 母猪的发情诊断	152
2. 母猪的发情调节	153
(四) 猪的配种技术	155
1. 猪的适配年龄	155
2. 适时配种	155
3. 配种方式	156
4. 配种方法	157
5. 记录配种	161
(五) 妊娠诊断	161
(六) 接产护理	163
六、猪的营养与饲料	166
(一) 猪的营养需要	166
1. 仔猪的营养需要	167
2. 生长肥育猪的营养需要	168
3. 后备猪的营养需要	170
4. 种公猪的营养需要	173
5. 繁殖母猪的营养需要	173
(二) 常用饲料原料	174
1. 青绿饲料	175
2. 粗饲料	176



3. 能量饲料	176
4. 蛋白质饲料	181
5. 糟渣类饲料	187
6. 矿物质饲料	187
7. 饲料添加剂	187
(三) 饲料配合与配方	188
1. 配合饲料的概念与分类	188
2. 日粮配方设计的依据	189
3. 设计饲料配方的原则	190
4. 猪饲料配方设计的具体要求	192
5. 全价饲料的配方设计	195
6. 浓缩饲料的配方设计与使用	198
7. 添加剂预混合饲料的配方设计	201
七、猪的饲养管理	210
(一) 繁殖猪群的饲养管理	210
1. 公猪的饲养管理	210
2. 母猪的饲养管理	214
(二) 仔猪的饲养管理	224
1. 哺乳仔猪的饲养管理	224
2. 断奶仔猪的饲养管理	230
(三) 肉猪的饲养管理	237
八、猪病综合性防疫措施	240
(一) 猪病的预防措施	240
1. 猪场的选择、建设要符合防疫要求	240
2. 坚持自繁自养, 加强引进猪检疫	241
3. 加强饲养管理, 增强猪体的抗病力	241
4. 严格执行消毒制度	241

5. 制定和执行科学的免疫程序	242
6. 有计划地进行药物预防	243
7. 做好灭鼠、杀虫、防兽工作	243
8. 其他卫生措施	243
(二) 猪病的控制措施	244
九、猪病常用诊疗技术	245
1. 接近猪的方法	245
2. 保定猪的方法	245
3. 体温测定法	246
4. 注射方法	246
5. 口服给药法	247
6. 猪病诊断引导	247
十、猪病防治	251
(一) 传染病的防治	251
1. 猪瘟	251
2. 猪丹毒	252
3. 猪肺疫	253
4. 仔猪副伤寒	254
5. 猪气喘病	255
6. 猪传染性萎缩性鼻炎	256
7. 猪链球菌病	256
8. 口蹄疫	257
9. 猪大肠杆菌病	258
10. 仔猪梭菌性肠炎	260
11. 猪痢疾	260
12. 猪传染性胃肠炎	261
13. 猪日本乙型脑炎	262



14. 猪伪狂犬病	263
15. 猪繁殖与呼吸综合征	264
16. 猪细小病毒病	264
(二) 寄生虫病的防治	265
1. 猪肠道线虫病	265
2. 猪肺线虫病	266
3. 猪囊虫病	267
4. 猪旋毛虫病	267
5. 猪细颈囊尾蚴病	268
6. 猪疥癣病	269
7. 猪弓形虫病	269
(三) 普通病的防治	270
1. 新生仔猪低血糖病	270
2. 猪咬尾咬耳症	271
3. 异食癖	272
4. 僵猪	272
5. 猪的营养缺乏症	274
6. 猪中毒性疾病	276
7. 母猪乏情(不发情)	277
8. 乳房炎	278
9. 母猪产期瘫痪	279
10. 母猪产后不食症	279
11. 母猪无奶或缺奶	281
(四) 常见症状相似疾病的鉴别诊断	281
1. 呼吸系统传染病群	281
2. 常见四大传染病	282
3. 水疱性疾病群	283
4. 腹泻疾病群	284
5. 母猪繁殖障碍疾病群	285

十一、猪的屠宰与加工	288
(一) 猪肉品质	288
1. 猪肉的组成与理化特性	288
2. 肉的食用品质及其评定	289
3. 猪肉的成熟与腐败	292
(二) 猪的屠宰与分割	293
1. 屠宰猪的选择	293
2. 宰前的饲养管理	293
3. 猪的屠宰方法	294
4. 猪肉分割	296
5. 冷却肉的加工	297
(三) 猪肉检疫	298
1. 宰后检验方法	298
2. 屠体的各部位检验	299
3. 宰后检验的其他事项	301
(四) 猪产品加工	302
1. 猪肉制品加工原理	302
2. 猪肉制品加工中常用设备	305
3. 猪肉制品加工	306
4. 猪副产品加工	316
附录	323
附录 1 猪常用药物表	323
附录 2 常用符号对照表	328
附录 3 畜禽产地检疫规范	328
附录 4 病害肉尸处理规范	329
附录 5 畜禽产品消毒规范	332
附录 6 肉类加工厂卫生规范	334

一、牧草及饲料作物栽培管理技术

人常说，猪吃百样草，确实如此。只要是无毒的草，都可用来养猪。虽然如此，不同牧草喂猪，其效果不同，差异很大。因此，应了解适于养猪的优良牧草的生物学特性、生产性能、饲用价值、利用方法，并掌握优良牧草的栽培与管理技术。

一般来说，牧草种子细小，顶土能力差，需要特殊的耕作栽培方法。牧草的使用寿命、营养价值与管理技术关系密切。

（一）土壤耕作技术

土壤的组成、结构及土壤的性状对牧草和饲料作物的生长有着极其重要的影响。一般大田作物经过长期的种植利用后，土壤的物理性状会发生很大变化，如土壤表层板结、养分含量降低或出现不平衡，病、虫、杂草在土壤中的数量增加等许多对牧草生长不利的因素。因此，只有进行一系列合理的土壤耕作，创造出对牧草生长发育的最佳条件，才能为牧草的稳产、高产打好基础。随着农业生产水平的不断提高，现阶段土壤的耕作方式多以机械化操作为主，其主要耕作工艺流程如图1所示。

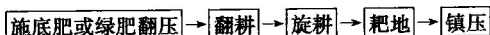


图1 牧草耕作工艺流程

1. 压绿肥、施底肥 由于牧草多为多年生植物，应在土壤贫瘠或有条件的地方进行绿肥翻压，以提高土壤肥力，从而满足牧草生长发育的需要。翻压前所施底肥应以有机肥及缓释性氮、磷、钾等化学肥料为主。



2. **翻耕** 耕地深度一般为 20~25 厘米。耕地一定要按农时的需要进行，在适宜的条件下尽量早耕，以蓄水保墒。耕地的深度要均匀，地面平整，不漏耕，将地的边角尽量补齐。

3. **旋耕** 牧草种子一般较小，而犁后的土壤一般土块较大，不利于牧草播种，可利用旋耕机进行旋耕以破碎土块。

4. **耙地** 耙地是土表耕作的主要措施之一，它能平整地面，疏松表土，具有轻微的镇压作用。同时耙地还能防止水分蒸发，杀灭田间杂草，为播种创造良好的地面条件。

5. **镇压** 在气候干燥的地区及干旱季节进行镇压，能压实土层，减少土壤中大的孔隙，以减少气态水的扩散，从而起到保墒作用，同时有利于出苗。否则，耕后立即播种，疏松的土壤会导致种子发芽生根后的断根现象，使幼苗枯死。所以耕后需要立即播种的土地，播前应全面镇压。

（二）种子处理技术

牧草和饲料作物的种子在播种时一般要求品质纯净、发芽率高、发芽势好，故播前须对种子进行去杂、精选、浸种、消毒等处理，豆科牧草还应进行根瘤菌的接种。

1. **选种** 现在常用不同型号的清选机进行清选，也可利用泥水、盐水及硫酸铵选种，将不饱满的籽粒、杂质及皮壳去掉，以获得饱满纯净的种子。

2. **晒种及变温处理** 通过晒种可使处于休眠状态下的种子很快苏醒。晒种时将种子铺 5~7 厘米厚，在阳光下晒 4~6 天，每天翻动 3~4 次。经过几天昼夜温度变化的作用，促进种子萌发。

3. **浸种** 为了促使种子迅速整齐地萌发和促进萌发前种子的代谢过程，加速种皮软化，某些豆科牧草种子需浸种 12~16 小时，如紫花苜蓿需浸种 12 小时。

4. **机械处理** 禾本科牧草种子常带有芒、髯毛或颖片等附属

物，影响种子的播种质量及种子的发芽率，须进行去芒处理，现在常用去芒机处理，也可用镇压器进行压切，然后经筛子筛除杂物。

5. 种子消毒 为了预防种子传播病虫害，常用盐水清选或温烫浸种，或温冷浸种，或化学药剂浸种拌种等方法进行消毒。化学药剂常用福美双、萎锈灵、菲醌及抗菌素 401 等几种。

6. 硬实种子的特殊处理 各种豆科牧草的种子均有一部分硬实种子，其中有一层坚韧致密的角质层，水分不易或不能渗入内部，须进行特殊处理，否则不能发芽。硬实种子的处理有擦破种皮法、浓硫酸腐蚀法等。擦破种皮法是用碾米机、脱粒机、专用硬实擦伤机等设备进行处理。浓硫酸腐蚀法是用浓度为 95% 以上的浓硫酸湿润处理种皮 20~30 分钟，然后冲洗干净并晾干。

7. 接种根瘤菌 有三种情况需要接种根瘤菌：①当某一豆科牧草首次定植时；②同一豆科牧草经 4~5 年后再次种植于同一块土地上时；③当不良环境已改善而再次种植豆科牧草时，都需接种根瘤菌。接种根瘤菌时只能是同族的豆科牧草和饲用作物的根瘤菌互相接种，否则无效。常用的接种方法有干瘤法、鲜瘤法和根瘤菌剂拌种法等。

(三) 牧草的播种技术

牧草的播种技术包括常规播种法及牧草镇压播种法和化除免耕法。

1. 常规播种技术 通过圆盘式、锄式、铧式或旋耕式开沟器开出播种沟进行播种，属常规技术。

(1) 确定播种期 在北方地区牧草的播种多在夏末秋初进行。因为春季干旱少雨，蒸发量大，不利于种子萌发及保苗，秋季播种由于冬前苗期较短，越冬有一定的危险性，在夏末秋初，土壤的温度、湿度均能较好地保证牧草的正常生长。

(2) 确定播种量 主要根据牧草的种类及生物学特性、种子大小及种子用价（真正有利用价值的种子所占的比重）、种植的