

# 种草养畜实用技术

主 编： 黄必志 袁希平  
副主编： 薛世明 王安奎  
编 者： 匡崇义 钟 声 刘建勇 金显栋  
张继才 叶瑞卿 赵 刚 杨国荣  
李乔仙 徐 驰

云南省草地动物科学研究院  
国家肉牛牦牛产业技术体系云南岗位科学家团队  
国家肉牛牦牛产业技术体系昆明综合试验站  
国家牧草产业技术体系德宏综合试验站

二零一一年十二月

## 目 录

一、云南优良肉牛新品种—BMY 牛	2
二、精饲料及牛羊舔块饲料的应用	4
三、云南常用牧草品种简介	5
四、草地建植与管理技术	17
五、人工草地杂草防除技术	19
六、青干草的调制技术	23
七、秸秆酶贮技术	26
八、秸秆微贮技术	28
九、木薯渣的贮存及饲喂利用技术	30
十、白酒糟贮藏利用技术	32
十一、粗饲料加工技术	34
十二、甘蔗稍加工利用技术	37
十三、云南牲畜饲草均衡供应技术	39
十四、矿物元素补料对肉牛生长的重要性	43
十五、肉牛饲养中尿素的使用	44
十六、简易犊牛栏促进肉牛犊牛提前断奶技术	45
十七、母牛提前 20~24 月龄产犊技术	47
十八、母牛一年一犊繁殖技术	49
十九、繁殖母牛、青年母牛及犊牛的管理技术	52
二十、育肥牛饲养管理技术	55
二十一、养羊实用技术	59
二十二、胎衣不下的预防和治疗办法	61
二十三、牛急性瘤胃膨气的治疗	62
二十四、家畜体内寄生虫的危害及防治	63

## 一、云南优良肉牛新品种—BMY 牛

BMY 牛是云南省草地动物科学研究院(原云南省肉牛和牧草研究中心)为提高云南省肉牛生产水平,于 1983 年开始从澳大利亚引入墨累灰牛,通过莫累灰牛(MM)、沙希华牛(SS)及婆罗门牛(BB)与云南黄牛(YY)进行杂交,取得 11 个杂交组合,其中莫云杂(MY)、婆云杂(BY)及婆莫云杂(BMY)三个组合具有较强的耐热抗蝇性能及繁殖率高、生长迅速等特点,并以 BMY 表现最佳。该品种有黄毛、灰毛和黑毛三类。

BMY 牛属中型早熟肉牛品种,体型细致紧凑,各部结合良好,肌肉丰厚,易形成大理石状,头稍小,大多数无角,耳稍大,眼明有神。颈中等长,垂皮稍大,体躯宽深,肩峰明显,背腰平直,臀部发育良好,尾细长,四肢较长,蹄结实。毛色多以黄色、灰色和黑色,富有光泽。

BMY 成年牛体重体尺在肉用牛及其他用途中属中间类型,云南省草地动物科学研究院通过对在营养较平衡的草地上全日制放牧条件下的 5000 余头次牛进行称重、3000 余头次牛进行体尺测量,得出如下结果: BMY 牛平均初生体重,公牛 31 公斤,母牛 29 公斤;平均断奶体重,公牛 189 公斤,母牛 179 公斤;12 月龄公牛 321 公斤,母牛 290 公斤;24 月龄公牛 416 公斤,母牛 335 公斤;36 月龄公牛 621 公斤,母牛 438 公斤;成年公牛 747 公斤;母牛 506 公斤。BMY 牛体尺详见下表。

不同年龄 BMY 牛体尺情况表 (单位: 厘米)

测定项目	品 种					
	BMY (公)			BMY (母)		
	12 月龄	24 月龄	成牛	12 月龄	24 月龄	成牛
体高	117.8	127.6	139	112	122	126
体斜长	124	135	167	120	130	162
十字部高	122.8	130.2	144	119	128	130.5
胸宽	37.2	39.1	50.7	36.8	39	41.6
胸深	54.8	63.9	75.1	53.4	59	67.5
胸围	148	182	214	155	165	194
腹围	164	184	209	161	171	206
腰角宽	36.2	42.9	54.3	37.6	43	51.2
坐骨节宽	14.6	14.9	16.2	16.6	17	18.1
尻长	41.9	48.2	55.7	41.6	42.5	47.4
臀围	100	110	134	96.7	103	117
管围	18.7	20.6	23.2	16.5	18	19.2
头长	-	-	54.6	-	-	48.6
额宽	-	-	23.6	-	-	18.6

BMY 牛产肉性能好,在能量蛋白较平衡的草场上全日制放牧情况下,平均屠宰率为 59.56%,平均净肉率为 49.62%,分别比云南黄牛提高 19.10 和 23.92 个百分点,按中国的牛肉分级标准,优质切块占胴体重的 39.3%。

在繁殖性能上 **BM**Y 牛具有性早熟的特点，青年母牛在 1 岁或体重在 250 公斤以上时有发情表现。在犊牛断奶后进行适当的补饲条件下，部分 8 月龄青年母牛即出现发情表现并能受胎。多数情况青年母牛 10~12 月龄开始发情，适时的配种年龄为 14 月龄或体重 250 公斤。青年公牛的性成熟稍晚些，在 2 岁或体重在 300 公斤以上才具有配种能力。

发情周期、持续时间和妊娠期：**BM**Y 能繁母牛的发情周期为 18~21 天，多数发情持续时间为 24~48 小时，妊娠期为 275~283 天，母牛在产后 30~45 天出现发情。在适当加强营养和管理的条件下，**BM**Y 牛具有一年一胎的能力。

繁殖率、犊牛成活率：**BM**Y 牛全放牧的条件下的繁殖率可达到 85% 以上，犊牛的成活率 95% 以上。

研究表明 **BM**Y 牛的泌乳性能较好，初产牛的初乳期为 4~5 天，泌乳期为  $259.7 \pm 20.4$  天(245~305 天)，产乳量为  $752.23 \pm 133.22$  公斤(490.3~979.1 公斤)，在 3~4 胎时到达泌乳高峰，整个泌乳期的产乳量可达 1200~1500 公斤。

**BM**Y 牛是国内肉牛品种中对自然生态环境适应性最强的肉牛品种之一，能够适应热带、亚热带的高温、高湿环境、且在高温、高湿环境中可表现出较好的繁殖能力和生长速度。有较强的利用粗纤维能力，适宜于全放牧、放牧加补饲、全舍饲等饲养方式，对体内外寄生虫、肠毒血症、氢氰酸中毒等疾病有较强的抵抗力。有极强的抗蝇耐热能力很强能力，可与婆罗门牛相媲美。在我国的热带地区，如广东、海南、广西、贵州、福建、重庆、四川、云南等，**BM**Y 牛广泛应用于改良当地母牛，在体格和屠宰性能上有很大的提高。一代牛胴体重提高了 60.5%，净肉重提高 69.8%，优质肉重提高 76.5%。如果进一步改良，用级进或三品种杂交，可以有更高的经济价值。在耐热特性上，一代牛耐热系数比本地牛高，耐粗饲性也较好。

在 **BM**Y 牛的选育过程中，以肉质、出肉率、耐粗饲和耐热抗蝇性能为主进行选择。良好的耐热性、抗焦虫病及抗体内外寄生虫病的能力，耐粗饲能力，良好的环境适应能力和出肉率使其在现代肉牛品种的培育和优质牛肉生产中占有不可忽视的作用。在热带高温、高湿地区改良当地黄牛向肉用方向发展，已取得了明显的进展和成就。

联系人：王安奎，金显栋，张继才，赵刚

电 话：0871-7391023、7391355

## 二、精饲料及牛羊舔块饲料的应用

云南省草地动物科学研究院在多年科研成果的基础上，通过试验研究，应用成熟的科技成果，科学合理搭配营养物质，经改进加工工艺，提高饲料中营养物质的消化利用率，研究出适合肉牛的优质高效浓缩饲料、补充精料和牛羊舔块饲料。其具有以下特点：①充分发挥遗传潜力；②提高粗饲料消化利用率；③增强免疫，提高抗病力；④提高繁殖力；⑤科学均衡配合蛋白质、能量、矿物质、维生素等；⑥安全可靠，不含任何违禁药品。

### 1、肉牛浓缩料和补充料

浓缩料成分含量：粗蛋白 $\geq 38\%$ 、粗灰分 $\leq 20\%$ 、粗纤维 $\leq 15\%$ 、水分 $\leq 10\%$ 、总磷 $\geq 0.8\%$ 、钙 $1.0\sim 3.0\%$ 。

补充料成分含量：粗蛋白 $\geq 18\%$ 、粗灰分 $\leq 12\%$ 、粗纤维 $\leq 15\%$ 、水分 $\leq 10\%$ 、总磷 $\geq 0.5\%$ 、钙 $0.6\sim 2.5\%$ 。

肉牛浓缩料配合推荐配方

配方	肉牛浓缩料	玉米	麦麸	米糠	配合粗蛋白	适用范围
配方 1	25	55	20		18.0	犊牛
配方 2	20	40	25	15	16.2	肉牛育肥前期
配方 3	15	60	15	10	14.0	肉牛育肥中期
配方 4	10	60	15	15	12.7	肉牛育肥后期

推荐饲喂及增重参照表

阶段	年龄	精料类型	精料喂量	青、粗饲料	日增重
犊牛	断奶前	补充料或配方 1	0.5 公斤	自由采食	500 克
青年牛	0.5~2 岁	补充料或配方 2	1.5~2.0 公斤	自由采食	600~900 克
架子牛育肥	1~3 岁	补充料或配方 1	2.0~3.0 公斤	自由采食	800~1200 克
成年牛育肥	3 岁以上	补充料或配方 4	3.0~4.0 公斤	自由采食	1000~1500 克
老残牛育肥	6 岁以上	补充料或配方 3	2.0~4.0 公斤	自由采食	800~1200 克

### 2、牛、羊舔块饲料

由云南省草地动物科学研究院研制，昆明云澳牧业有限公司生产的牛、羊舔块饲料，具有以下特点：①使用舔块饲料时，不需要再补给盐、矿物质和尿素，自由采食。②放牧条件下，牛群补给舔块饲料 250~400 克，自由采食，平均日增重 300 克以上。③青年母牛和繁殖母牛在放牧条件下，或者以新鲜甘蔗稍、玉米秸秆或其青贮为日粮的基础上，补给舔块饲料，自由采食，日头均采食量 200~400 克，可以满足生长和繁殖需要，无需补给精料。④育成牛和种公牛补给舔块饲料 300~400 克（自由采食）的同时，应考虑生产需要和配种（采精）需要，适当补给精料，一般精料补给 0.5~1.0 公斤/天。头育肥肉牛时，补给舔砖饲料 300~500 克（自由采食），日增重 500~600 克。可根据增重目标适当补给精料。

联系人：刘建勇，王安奎，金显栋

电 话：0871-7391023、7391355

### 三、云南常用牧草品种简介

#### 1. 鸭茅(*Dactylis glomerata* L.)

常用品种有：波特、瓦纳、卡雷、安巴等。

鸭茅为多年生疏丛型禾草。根系发达。花期株高 120 厘米左右。种子千粒重 0.8 克。

鸭茅的适应区域为海拔大于 1400 米、年均温小于 18℃、年降雨量 800~1500 毫米的亚热带、暖温带、中温带、寒温带地区。耐寒性强，抗锈病。喜温暖湿润气候，最适生长温度 21℃，温度高于 28℃时，生长和分蘖大大减缓。耐寒性强，云南滇西北和滇东北高寒地区可顺利越冬。耐荫能力极强。不耐水淹。对土壤要求不严格。但粘土或粘壤土最适宜。

波特鸭茅在滇中地区 3 月中下旬返青，6~7 月抽穗，能完成生育期，但结籽差，种子产量和发芽率均极低。生长高峰期为 6~10 月，12 月中下旬枯黄，绿期 260 天左右，可利用天数 200 天以上。

波特鸭茅在不同试验点的相对干物质产量（吨/公顷）

试验地点	第一年	第二年	第三年	平均
广南畜牧场	2.24	9.41	5.64	5.76
昆明小哨	2.41	6.08	4.11	4.20
丽江白沙	3.88	5.03	7.37	5.43

波特鸭茅营养生长期草质极优，拔节始期粗蛋白含量为 17.68%，粗脂肪 4.74%，粗纤维 28%，无氮浸出物 35.18%，粗灰分 7.7%，钙 0.30%，磷 0.15%，镁 0.10%；营养期茎叶比为 1:2.9。适口性好，无论是调制干草，还是放牧利用，牛羊均喜食。

波特鸭茅在滇东北的永善县，种子产量和发芽率可分别达到 300 公斤/公顷和 80%。

波特鸭茅种子细小，苗期生长缓慢，播种前整地需精细。雨季来临前播种。与三叶草共生性极好，以收干草为目的时，可与红三叶混播，若放牧利用，则与海法白三叶混播为宜。通常采用撒播，播后轻耙地表，然后镇压。采用条播时，播种深度以 1~2 厘米左右为宜，播后覆土宜浅。单播时，用种量 12~15 公斤/公顷，混播时，鸭茅与豆科种子按相同重量混合，播种量 15~18 公斤/公顷。对氮肥反应积极，施氮可大幅度提高产量。定植肥和维持肥的用量为钙镁磷 200 公斤/公顷、硫酸钾 50 公斤/公顷、硼砂 5 公斤/公顷、硫酸铜 5 公斤/公顷、硫酸锌 5 公斤/公顷。

#### 2. 德梅特苇状羊茅(*Festuca arundinacea* Schreb)

常用品种为德梅特。

苇状羊茅为多年生疏丛型草本植物，须根发达。株高 70~80 厘米，叶色深绿。千粒重 2.5 克。

德梅特苇状羊茅的适应区域为海拔大于 1200 米、年均温小于 19℃、年降雨量 700~2000

毫米的亚热带、暖温带、中温带、寒温带。耐寒冷和霜冻。喜肥沃土壤。耐涝，也耐盐碱和酸性土壤，PH 值=4.7~9.5 的土壤中均能生长良好。种子成熟前适口性较好，耐牧，植株寿命长，可与很多温带豆科牧草混播，如：白三叶、红三叶、紫花苜蓿等。

苇状羊茅在云南 3 月中旬至 4 月上旬开始返青，5~7 月开花，9 月下旬~11 月下旬种子成熟。生长高峰期在 6~9 月，12 月枯黄，全年绿期约 220 天。

苇状羊茅在不同气候带的相对干物质产量（吨/公顷）

气候带	第一年	第二年	第三年	平均
中亚热带（广南县）	1.27	4.49	-	2.88
北亚热带（昆明小哨）	1.99	6.07	3.40	3.82
中温带（丽江白沙）	3.70	4.65	5.64	4.66
寒温带（中甸那帕海）	2.53	1.50	2.52	2.18
寒温带（中甸羊场）	0.47	4.51	1.45	2.14

苇状羊茅在营养生长期的营养成分为：干物质 83.4%、粗蛋白 21.11%、粗脂肪 4.7%、粗纤维 16.9%、灰分 9.68%、无氮浸出物 31.01%；茎叶比为 1:3.8。

苇状羊茅在昆明地区种子产量和质量都很低；而在大理州洱源县，灌溉条件下的种子产量高达 597 公斤/公顷，种子发芽率为 68.4%。

采用全耕或施草甘磷后播种。可与红三叶、白三叶或肯尼亚白三叶混播，总播种量 7.5~15.0 公斤/公顷，苇状羊茅在其中所占比例为 10~30%。最适播种时间为雨季来临时的 6~7 月份。定植肥和维持肥的用量为钙镁磷 300 公斤/公顷、硫酸钾 100 公斤/公顷、硼砂 5 公斤/公顷、硫酸铜 5 公斤/公顷、硫酸锌 5 公斤/公顷。

### 3. 多年生黑麦草(*Lolium perenne* L.)

常用品种有：草地姐、维多利亚等。

多年生黑麦草为疏丛型禾本科牧草，分蘖密度大。株高达 90 厘米。种子千粒重为 1.6~2.2 克。

多年生黑麦草的适应区域为海拔大于 1800 米、年均温小于 14℃、年降雨量 700~1500 毫米的北亚热带、暖温带、中温带。发育较快，绿期长，开花早，喜高水肥条件的土壤，抗锈病，适合与豆科牧草混播。一般寿命为 3~4 年。

多年生黑麦草在滇中和滇西，2 月返青，3~4 月抽穗拔节，5 月上旬开花、下旬种子成熟，6 月又枯黄；7 月雨季来临后返青，8 月种子成熟，11 月下旬枯黄，全年绿期 170~200 天。

草地姐多年生黑麦草在不同气候带的相对干物质产量（吨/公顷）

气候带	第一年	第二年	第三年	平均
北亚热带（昆明）	2.81	4.68	3.11	3.53
北亚热带（洱源）	4.8	4.92	3.12	4.28
中温带（丽江）	5.16	5.82	0.51	3.83

在气候温和的地区，草地组多年生黑麦草的叶量丰富，茎叶比达 1:2，干物质消化率接近或超过 80%，随着季节推迟，消化率下降。

草地组多年生黑麦草在洱源县种子产量为 66 公斤/公顷，9 月收种产量为 16.5 公斤/公顷。

一般与白三叶混播建立放牧草地，播种深度 0.5~1 厘米，地面处理要求采用全耕翻、除草剂杀除原生植被或用牲畜破坏原生植被，然后进行播种。在精细土地上单播，播种量为 11~22 公斤/公顷。与豆科牧草混播时，通常为 4~6 公斤/公顷。在未经处理的草地上，播种量可提高到 28~30 公斤/公顷。如以控制土壤侵蚀为目的，播种量可增加到 40~80 公斤/公顷。草地维持肥为每公顷 250 公斤钙镁磷、100 公斤硫酸钾、3 公斤硼砂、3 公斤硫酸铜、3 公斤硫酸锌、尿素 60~90 公斤。

#### 4. 多花黑麦草 (*Lolium multiflorum* Lam.)

牧草名称：多花黑麦草、一年生黑麦草、意大利黑麦草

品种名称：特高(Tetragold)，国家登记品种，登记号 227。

主要特性：四倍体品种、生长快、产量高、蛋白含量高、营养丰富、适口性特好，易出苗，好管理，培肥地力，增加后作产量。

多花黑麦草在不同气候带的生长表现

气候带	相对干物质产量 (吨/公顷)			
	第一年	第二年	第三年	平均
北亚热带	3.69	4.06	0.08	2.61
中温带	3.89	7.16	7.64	6.23
中温带	3.30	—	—	—
寒温带	9.21	—	—	—

多花黑麦是一种喜湿、喜温、喜肥型牧草，适于云南北热带、中温带、寒温带种植，也可在云南的热带、亚热带秋冬季利用冬闲田种植。种子适宜发芽温度为 20~25℃，抗寒力不强，其幼苗可以忍受 1.7~3.2℃ 的低温，易受冻害。植株在昼夜温度为 25/12℃ 时生长速度最快。在气候比较温和的地区，可表现为二年生或短期多年生植物。

用于永久性人工草地建植时，一般作先锋草种使用，以提高早期饲草产量，同时有助于控制杂草生长，混播组成中一般占 10~15%。绝大多数情况下，意大利黑麦草在亚热带地区主要用于冬闲耕地轮作，高寒地区也可用于夏季种植，刈割利用。可与苕子冬性豆科牧草混播。草质柔嫩，粗蛋白含量高，可用于饲喂单胃动物。

#### 5. 非洲狗尾草 (*Setaria sphacelata* Stapf.)

常用品种有：纳罗克、卡桑古拉、南迪等。

纳罗克非洲狗尾草为云南省肉牛和牧草研究中心申报，经农业部全国牧草品种审定委员会审定登记推广品种（登记号为 181）。



非洲狗尾草为疏丛型上繁多年生草本植物，株高 1.5~2 米。种子千粒重为 0.9 克。

非洲狗尾草的适应区域为海拔小于 2100 米、年均温大于 13℃、年降雨量 800~2000 毫米的亚热带地区。植株寿命较长，喜温暖湿润气候，喜肥沃含氮高的红壤，耐水淹，抗霜冻能力中等。在亚热带高海拔地区，宜与肯尼亚白三叶、白三叶混播；在亚热带低海拔地区，宜与新罗顿豆、大翼豆、银叶山蚂蝗混播。

纳罗克非洲狗尾草在中亚热带，4 月中旬返青，7 月下旬开花，9 月上旬种子成熟，10 月和 11 月亦有部分后熟，12 月下旬枯黄。

纳罗克非洲狗尾草在不同气候带的相对干物质产量及种子产量

气候带	相对干物质产量 (吨/公顷)				种子产量 (公斤/公顷)
	第一年	第二年	第三年	平均	
北亚热带 (洱源)	12.0	10.8	—	11.4	310
北亚热带 (昆明)	22.0	9.96	10.4	14.12	370
中亚热带 (广南)	8.07	17.8	11.6	12.49	450
南亚热带 (思茅)	3.27	5.66	6.69	5.20	72

非洲狗尾草在开花前适口性好，营养价值高，消化率达 70~72%。营养期营养成分为：干物质 96.7%，粗蛋白 10.47%，粗脂肪 1.89%，粗纤维 37.9%，灰分 6.95%，无氮浸出物 39.49%；花期营养成分为：干物质 96.14%，粗蛋白 7.13%，粗脂肪 1.22%，粗纤维 39.21%，灰分 7.42%，无氮浸出物 41.16%；花期茎叶比 1:0.5，种熟期茎叶比 1:0.3。故在管理上应提早利用。

非洲狗尾草种子由于受成熟不一致及落粒性强的限制，发芽率较低，新收获的种子需储存两个月后，在 25~35℃ 的温度条件下发芽（光照能增加发芽率），一般可达 10~30%。播期为 6~8 月，单播播种量为 15 公斤/公顷，混播量为 6 公斤/公顷，播种深度以 0.5~2 厘米为宜，撒播或条播均可，一般不单播，而是与豆科牧草混播。由于幼苗生长缓慢，播种时需施一定量的氮、磷、钾肥，同时注意防除杂草，以利幼苗生长。土地以全耕、平整为佳。纳罗克非洲狗尾草的生长点较低，重牧和刈割均不影响其再生，重牧和频繁刈割可以有效地防止茎秆的形成，提高饲草质量。刈割制作青贮或干草、宜在花期进行。混播时，每年施维持肥钙镁磷肥 300 公斤/公顷+硫酸钾 200 公斤/公顷+硫酸铜 5 公斤/公顷+硫酸锌 5 公斤/公顷+硼砂 5 公斤/公顷。

## 6. 东非狼尾草(*Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov.)

常用品种有：威提特、罗兰、布雷克威尔等。

威提特东非狼尾草为云南省肉牛和牧草研究中心申报，经农业部全国牧草品种审定委员会审定登记推广品种（登记号为 241）。

东非狼尾草为多年生下繁禾草，株高达 40~50 厘米。具粗壮发达根状茎，可横走蔓延 1 至数米长。种子棕黑色，被包于叶鞘内，收种不易，发芽率一般 70~85%，千粒重 2.0~2.5 克。

威提特东非狼尾草的适应区域为海拔 1000~2200 米、年均温 13~20℃、年降雨量大于 600 毫米的中亚热带、北亚热带和暖温带地区。东非狼尾草生活力强，种子可从 5.6 厘米深的土层中萌发长出。喜温暖湿润气候，尤喜肥沃或含氮高的土壤，具有较强的耐盐性。根系入土深。耐旱，耐践踏能力极强，践踏能使该草的茎节接触地面生长不定根，有利于该草的扩展蔓延和开花结籽。耐水淹，不耐长久的霜冻，荫蔽环境条件下生长不良，与肯尼亚白三叶和白三叶混播最好，但需科学的放牧管理进行控制。

威提特东非狼尾草在不同试验点的生产表现

试验点	相对干物质产量 (吨/公顷)				茎叶比	结籽情况
	第一年	第二年	第三年	平均		
开远	0.35	8.00	6.30	4.88	1:0.8	中
广南	5.28	8.77	5.66	6.57	1:2.2	良
小哨	0.51	5.77	1.72	2.67	1:2.2	良
丽江	6.54	-	-	-	1:1.0	中

东非狼尾草在营养生长期茎叶比例为 1:2.2，营养成分为：粗蛋白 13.64%、粗脂肪 3.47%、粗纤维 20.50%、灰分 9.50%；幼嫩叶片含粗蛋白 18~20%，成熟时下降到 8~10%，故应提早放牧利用，牛、马、羊均喜采食。

总之，该草具有高消化率、高蛋白质、低纤维、适口性好、对氮肥反应敏感、耐重牧、耐干旱等属性，也是优良的水土保持植物和优良的草坪草。

东非狼尾草可无性繁殖、也可种子繁殖。在进行无性繁殖时，需在雨季或有灌溉的条件下把根茎切成小段，每段含 2~3 个茎节撒于苗床上，株行距以 20 厘米为宜，然后镇压，待种茎成活后，均匀施撒一定量的氮肥，到秋天便可形成完整的草皮。在依靠种子繁殖时，播种量为 1~3 公斤/公顷，播种深度为 5 毫米左右。当东非狼尾草用于防治土壤侵蚀和作地被草坪时，播种量可提高到 11 公斤/公顷，通过割草机反复修剪，形成低矮致密的优良草坪，既美观，又耐践踏，且投资少、寿命长。施肥（特别是氮肥）可促进营养生长，抑制生殖生长。定植肥和维持肥的用量为钙镁磷 300 公斤/公顷、硫酸钾 100 公斤/公顷、硼砂 5 公斤/公顷、硫酸铜 5 公斤/公顷、硫酸锌 5 公斤/公顷。

## 7. 王草(*Pennisetum purpureum* × *P. Typhoideum*)

常用品种为热研 4 号，为中国热带农业科学院热带牧草研究中心选育登记。

王草为禾本科狼尾草属的多年生上繁禾草，是象草与美洲狼尾草的杂交种，株高 1.5~4.5 米，茎粗 1.5~3.5 厘米，每植株具节 15~35 个。一般不开花结实，多用营养体繁殖。

王草适宜热带亚热带和暖温带种植，适宜云南海拔小于 2000 米、年均温大于 13℃、年

降雨量高于 800 毫米的地区；喜温暖湿润气候，不耐严寒，对土壤的适应性广泛，能耐 pH4.5~5.0 的酸性土壤，对氮肥的反应较敏感。一般单一种植，刈割利用。

王草在海南气候条件下，一般干物质产量为 15~60 吨/公顷；在云南亚热带气候条件下，一般干物质产量为 10~50 吨/公顷，主要营养成分为：粗蛋白 7.8%，粗脂肪 1.28%，粗纤维 33.36%。各种牲畜均采食，在海南、云南利用王草养鱼，效果良好；同时，该草也是动物园中替代象草饲喂大象的良好牧草。

王草主要采用营养体繁殖，把根茎切成含 1~2 个节的小段，在春夏季扦插于准备好的苗床上，定期浇水，保持土壤湿润；扦插株行距为 0.6~0.8 米，第一年分蘖可达 30 个枝条，株高达 2 米；在水肥条件较好的情况下，分蘖更多、株高更高，干物质产量呈显著增加。

## 8. 伏生臂形草(*Brachiaria decumbens* Stapf.)

常用品种为贝斯莉斯克。

贝斯莉斯克伏生臂形草为云南省肉牛和牧草研究中心申报，经农业部全国牧草品种审定委员会审定登记推广品种（登记号为 110）。

伏生臂形草是禾本科臂形草属的丛生多年生牧草，植株高达 1~1.5 米。发芽率由于受休眠因素限制，刚收之际发芽率低，仅为 2~3%，破除休眠后可达 10~30%。种子千粒重为 4 克。

伏生臂形草的适应区域为海拔小于 1400 米、年均温大于 16℃、年降雨量 500~2500 毫米的热带、亚热带地区。伏生臂形草喜高温高湿气候，在高温干旱地区亦能良好生长，对土壤要求不严，尤喜含氮高排水良好的红壤，不耐严寒和霜冻。伏生臂形草的竞争能力极其惊人，很多热带、亚热带豆科牧草均不能与其混播经久。经研究表明，在放牧条件下，阿玛瑞罗品托氏花生能与其混播经久。飞机草为云南省闻名的蔓延能力极强的恶性杂草，但在经伏生臂形草改良过的草地上，由于伏生臂形草形成稠密的草皮层，使得飞机草的带翼瘦果无法乘隙进入土壤表层，以至不能萌发形成植株。同时该草的密布须根层亦使其幼苗无法生长而被抑制、消失。

伏生臂形草一般 7 月上旬开花，8 月上旬种子成熟，9 月和 11 月亦有部分成熟；收籽后植株中部与基部仍保持绿色，故此时伏生臂形草还可进行放牧利用。

伏生臂形草在不同气候带的相对干物质产量（吨/公顷）

气候带	第一年	第二年	第三年	平均
北热带(元阳)	0.49	6.78	5.0	4.09
南亚热带(思茅)	4.29	5.89	9.78	6.65
中亚热带(开远)	0.19	9.30	7.40	5.63

伏生臂形草的饲用价值较高，适口性好，营养丰富。其茎叶比为 1:0.6，茎秆家畜喜食。在旱季营养生长期，其营养成分为：干物质 95.5%，粗蛋白质为 8.36%，粗脂肪 0.89%，粗纤

维 32.05%，灰分 7.3%，无氮浸出物 46.7%。

伏生臂形草种子产量为 120~300 公斤/公顷。在云南的南亚热带已进行商业种子生产，并出口到老挝种植。

伏生臂形草受休眠性的限制，发芽率较低，收获后必须陈放 6~12 个月才能用于播种、或打破休眠进行播种，一般在 5~7 月播种，播前必须清除地面杂草，以利种子萌发和幼苗生长；若有飞机草，可在冬春季节火烧除净或在飞机草开花以前人工去顶或挖除。然后耕翻平整土地，便可适时播种。播种时需施一定量的定植肥。种子打破休眠后的单播播种量为 7.5 公斤/公顷，混播量为 2~3 公斤/公顷，条播或撒播均可。伏生臂形草既可放牧利用，又可青贮、青饲或制作干草。放牧或刈割留茬高度应控制在 10~15 厘米左右，每次放牧或刈割后最好施以一定量的氮肥。每年施维持肥钙镁磷 300 公斤/公顷+硫酸钾 100 公斤/公顷+硼砂 5 公斤/公顷+硫酸铜 5 公斤/公顷+硫酸锌 5 公斤/公顷。

## 9. 白三叶(*Trifolium repens* L.)

**常用品种有：**海法、南迪诺、草地胡依阿（即草地休衣）等。

海法白三叶为云南省肉牛和牧草研究中心申报，经农业部全国牧草品种审定委员会审定登记推广品种（登记号为 249）。

海法白三叶形成的草层致密。叶色较淡，“V”形斑特别明显。白三叶适于云南寒温带至中亚热带、海拔 1400~3600 米、年降雨 650~1500 毫米的地区栽培。耐牧性强，在全年 1~1.5 个黄牛单位/公顷放牧压力下，作为优势种在草地中可超过 20 年。

试验点	第 1 年	第 2 年	第 3 年	平均
丽江	3.33	4.46	3.68	3.82
寻甸	0.37	3.39	2.12	1.96
昆明	/	2.48	1.48	1.98
广南	1.70	1.50	0.57	1.26

海法白三叶营养价值高，矿物元素含量丰富，各种家畜均喜食。根据昆明小哨采样分析结果：结实期粗蛋白 24.5%、粗脂肪 2.23%、粗纤维 27.0%、无氮浸出物 39.29%、粗灰份 9.66%、钙 0.75%、磷 0.19%；白三叶比重较大的草场，放牧家畜患臌胀病的危险相当高。

云南省大多数地方均可开花结实，但不同地区种子产量差异极大。其中，在北亚热带种子产量为 560 公斤/公顷，千粒重 0.67 克，贮存 6 个月后的发芽率为 85.3%，发芽势 77.0%。

白三叶由于种子细小，故整地要求精细。适于与禾本科牧草混播建立永久性放牧人工草地。与黑麦草、鸭茅、非洲狗尾草等许多禾本科牧草共生性均好。由于其匍匐生长习性，故混播时用种量在 2~5 公斤/公顷的范围内的任何播种量均可。硬实率高，商品种子一般都在 30~40%之间的硬实率，播前最好进行降低硬实处理。无论是否种过白三叶，在播种前接种

高效根瘤菌都是有益的，这对于酸性土和贫瘠土壤来说，尤为重要。云南省宜在雨季来临时的6~7月份播种。与禾草混播时，定植肥和维持肥的用量为：钙镁磷肥250~300公斤/公顷、硫酸钾50~100公斤/公顷、硫酸铜5公斤/公顷、硫酸锌5公斤/公顷、硼砂5公斤/公顷。

### 10. 红三叶(*Trifolium pratense* L.)

常用品种为雷得昆。

红三叶为短期多年生豆科牧草，株高100~120厘米。种子肾形，千粒重1.8克。

红三叶喜凉爽湿润气候，在云南省的适宜种植地区与白三叶基本相同。最适生长温度为20~25℃。不耐热，夏季高温生长不良。耐荫能力强。喜湿润环境，抗旱能力与土层厚薄有关，土层深厚的地方抗旱能力强。对土壤水分的利用率较高，生产1公斤干物质的需水量为400~600公斤。能耐长时间水淹，适宜pH值为5~7。以排水通畅、土质肥沃，并富于钙质的粘壤土为适宜。耐盐碱能力差。

雷得昆红三叶在云南不同地区栽培的产量表现差异较大。其中，在楚雄试验点建植当年干物质产量为7.5吨/公顷。在丽江连续四年的干物质产量分别为0.8吨/公顷、4.5吨/公顷、5.1吨/公顷和1.4吨/公顷。在广南，连续两年的干物质产量分别为1.4吨/公顷和2.7吨/公顷。

雷得昆红三叶适口性优，无论是营养生长期放牧利用，还是盛花期刈割调制干草或青贮料，家畜均喜食。在昆明小哨的采样分析结果：开花期粗蛋白22.38%、粗脂肪3.33%、粗纤维21.0%、无氮浸出物38.49%、粗灰份7.8%、钙0.68%、磷0.18%、镁0.18%、硫0.30%。丽江采样分析结果为：结实期粗蛋白24.9%、粗脂肪为3.70%、粗纤维37.1%、无氮浸出物38.49%、粗灰份10.2%、钙0.91%、磷0.52%、镁0.34%、硫0.26%。同白三叶一样，雷得昆红三叶比例较大的草场放牧家畜有患臌胀病的危险。

在暖温带种子产量较高，达524公斤/公顷。千粒重1.64克，储存6个月后发芽率为84.0%。

整地应精细，压实。适于条播或与黑麦草、鸭茅等混播。云南省一般在6~7月份雨季来临后播种。播种深度1~2厘米，播后覆土并适度镇压以保证出苗整齐。单播用种量10~15公斤/公顷，混播用种量3~6公斤/公顷。种子硬实率一般为10~20%。年固氮量100~200公斤/公顷。耐牧性较差，适于调制干草或采用加盐半干青贮法制作青贮料。与禾草混播时，定植肥和维持肥的用量为：钙镁磷肥300公斤/公顷、硫酸钾100公斤/公顷、硫酸铜5公斤/公顷、硫酸锌5公斤/公顷、硼砂5公斤/公顷。

### 11. 紫花苜蓿(*Medicago sativa* L.)

常用品种有：三得利、西雷威尔、盛世、赛特、威克田、猎人河、猎人田等。

多年生直立型豆科草本植物，株高80~100厘米。种子千粒重2.5克。在云南省，最早利

用紫花苜蓿养鱼，效果较好，有人称其为“鱼草”。

云南省适于温带至北亚热带砂质土壤种植。喜温暖半干旱气候，最适生长温度为 20~25℃，有灌溉条件时也能耐较高温度。在年降雨 500~1000 毫米的地区生长良好。极耐干旱，年降雨量低至 300 毫米的地区也能正常生长，但湿热天气生长较差。耐荫性中等。喜排水良好，土质肥沃的沙土或沙壤土。耐酸性差，适宜的土壤 pH 值为 7~8。忌积水，积水可导致植株死亡。西雷威尔紫花苜蓿在云南丽江试种具有耐贫瘠、抗逆性强等优点。

西雷威尔在云南亚热带至寒温带均可完成生育期。在北亚热带地区，一般 3 月中旬返青，5 月进入开花高峰，6 月中旬种子成熟，7 月中旬，老枝条开始枯黄，新生枝从根颈或基部迅速萌发生长。干季停止生长，但在多数地区可以保持青绿状态。生长高峰 6 月至 8 月，全年绿色期约 240 天。

西雷威尔在云南丽江的干物质产量（吨/公顷）

试验地点	品种	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	平均
丽江白沙	西雷威尔	2.73	3.68	5.63	1.36	3.48
	猎人田	1.18	4.10	5.97	0.87	3.03
	猎人河	1.13	2.66	4.66	-	2.11

西雷威尔紫花苜蓿叶量丰富，开花期茎叶比为 1 : 1，粗蛋白含量为 14.7%，粗脂肪 2.4%，粗纤维 39.12%。适口性优。

全耕或施除草剂后免耕播种。一般在雨季来临后进行，播种量 4~12 公斤/公顷。可与草芦、鸭茅、猫尾草、虎尾草、羊茅和黑麦草等禾本科混播，混播用种量 1~3 公斤/公顷。在无野生苜蓿生长的地区，播种前最好接种根瘤菌。管理得好的苜蓿放牧草场可维持 8~10 年，刈割草地的使用年限可以更长。在云南省定植肥和维持肥的用量为钙镁磷肥 300 公斤/公顷、硫酸钾 50~100 公斤/公顷、硫酸铜 5 公斤/公顷、硫酸锌 5 公斤/公顷、鹏砂 5 公斤/公顷。

## 12. 大翼豆(*Macroptilium atropurpureum*)

常用品种为斯伦春。

多年生豆科藤本植物。茎长 3~4 米。主根发达，入土较深。种子千粒重 12 克。

大翼豆为热带牧草中生长最旺盛的藤本类豆科牧草之一。喜温暖湿润气候，耐旱、耐瘠，对酸性土有良好的适应性。耐寒性差，适于无霜或有轻霜的热带、亚热带地区种植。降雨适应范围广，在年降雨量 635~2220 毫米的地区均能正常生长。土层深厚或多石山地上均能生长，土壤 pH 值 4.5~8 的范围内均能正常生长。根瘤菌专一性不强，自然结瘤好，固氮能力中等，年固氮量可达 100~175 公斤/公顷。生长迅速，侵占能力强，可以很快覆盖地面。与杂草竞争力强，可有效抑制扭黄茅的生长。与雀稗、盖氏虎尾草、大黍等禾草共生性均好。

大翼豆在云南的相对干物质产量（吨/公顷）

试验点	第1年	第2年	第3年	平均
开远（海拔 1200 米，年均温 19.1℃，年降雨 800 毫米）	0.35	3.60	3.20	2.38
元阳（海拔 530 米，年均温 23.5℃，年降雨 620 毫米）	1.6	5.48	1.94	3.01

斯伦春大翼豆开花期干物质中含粗蛋白 15.17%，粗脂肪 2.2%，粗纤维 41.13%，无氮浸出物 22.15%，灰分 9.08%。

大翼豆在元阳全年均可开花，开花高峰期主要集中在 10~11 月，种子产量 80~240 公斤/公顷。通过合理施肥及搭架等措施，种子产量可达 450 公斤/公顷。

一般在夏季（6~7 月份）播种，种子硬实率较高，未处理的种子发芽率较低，用浓硫酸浸泡 15 分钟，发芽率可提高到 94%。也可采用温水浸泡 24 小时和 80℃ 热处理 30 分钟。幼苗生长旺盛，草地建植较为容易。可条播或撒播。在耕作良好、无杂草的土地上播种，播种量 2~3 公斤/公顷。在未耕作的土地上播种，可通过重牧、火烧及化学除草的方法清除地表植被，然后直接撒播，播种量应增加至 4~6 公斤/公顷。

### 13. 光叶紫花苕（*Vicia villosa* var. *glabrescens*）

光叶紫花苕又名光叶苕子，光叶冬箭舌豌豆，紫野豌豆等。为毛叶苕子的变种，全株茸毛稀少。一年生或越年生草本。根系发达，主根入土深 1~2 米。茎蔓生柔软。羽状复叶，尖端有卷须 3~4 枚，含小叶 6~11 对，小叶椭圆形；托叶戟形。总状花序腋生，每花序含小花 20~30 朵，排于主轴一侧，花冠紫蓝色。荚果矩圆形。种子球形，黑褐色，千粒重 24.5 克。

耐寒，苗期能耐 -11℃ 左右的低温。对土壤要求不严，但以排水良好的壤土生长最适。根系发达，抗旱、耐贫瘠。出苗快，苗期生长迅速。云南省绝大多数地方适于秋播，北部高寒山区以春播为宜。由于生育期短，耐阴性强，种、收灵活，因此适于与粮食或其它经济作物间、套、轮作。但该品种易感蚜虫和叶斑病，在温暖、潮湿环境生长反而不理想。

由于发芽需水较多，因此最好在雨季结束前播种，可与玉米、水稻或烤烟等轮作，以改善土壤肥力。也可与小麦等间作，以提高土壤利用率，缓解云南干季青绿饲料供应的严重不足。以生产饲草为目的时，冬季有灌溉条件的地方可与多花黑麦草混播，无灌溉条件的地区可与燕麦等混播。由于根系入土深，整地时最好深耕，播前施过钙镁磷肥 150~300 公斤/公顷作基肥。播种深度 4~5 厘米，播后覆土。单播用种量 60~75 公斤/公顷，与燕麦混播时，种子等量混合，播种量 75~90 公斤/公顷。幼苗期可进行一至二次中耕除杂。刈割鲜饲时，分枝期即开始利用，用于调制干草，开花盛期一次性刈割。饲草产量高，良好栽培条件下，盛花期一次刈割鲜草产量一般可达 45 吨/公顷，种子产量 450~750 公斤/公顷。适口性好，营养价值高，不仅适于饲喂草食家畜，也可用作猪、鸡等单胃动物的青绿饲料。但在饲喂反刍

动物时，需注意家畜一次性采食过多易患胀气病，因此最好与其它粗饲料搭配使用。

### 14. 品托氏花生(*Arachis pintoi*)

常用品种为阿玛瑞罗。

品托氏花生为多年生豆科匍匐草本植物。每公斤荚果约含种子 6000 到 8000 粒。

品托氏花生适应云南热带、亚热带气候。土壤适应范围广，在 pH5.5~8.5 的范围内均能正常生长。在海拔小于 1800 米，年降雨量大于 1500 毫米，土壤有机质大于 3% 的沙壤土中生长最佳；耐荫性强。与东非狼尾草、伏生臂形草、湿生臂形草、盖氏虎尾草、狗牙根、毛花雀稗和标志雀稗等混播稳定持久。载畜量高时，豆科比例也高。

在云南广南县，种植当年相对干物质产量可达 7.76 吨/公顷，第二年 3.48 吨/公顷，第三年 1.79 吨/公顷；在思茅曼中田，连续三年的相对产量分别为 1.66 吨/公顷、2.95 吨/公顷和 3.14 吨/公顷。与臂形草混播时，年干物质产量达 5.2~9.6 吨/公顷。

在旱季，茎叶比为 0.8 : 1，粗蛋白、粗纤维、粗脂肪、灰分分别为 14.52%、24.6%、0.81% 及 10.72%。

品托氏花生可用种子或营养体繁殖。种子繁殖的播种量为 8~15 公斤/公顷，出苗后早期生长缓慢，播种时最好加入一些速生性的豆科牧草作为先锋植物。营养体繁殖时，以冬末春初的匍匐茎最佳，扦插材料长 10 厘米(含 2 个节)为宜，扦插量为 3.8~10.6 米<sup>3</sup>/公顷均可，扦插深度一般为 4 厘米左右。地面处理以深耕为宜，扦插后可用除草剂如 2-4-D、2-4-D,B 除杂。

### 15. 圭亚那柱花草(*Stylosanthes guianensis* var. *Guianensis*)

常用品种有：格伦姆、库克等。

圭亚那柱花草为多年生直立豆科草本植物，株高 1 米以上。种子千粒重 2.5 克。

云南省适于热带和轻度霜冻的南亚热带，尤其是干热河谷地区栽培利用。喜高温湿润气候，耐寒性差，正常生长所需最低温度为 15℃，温度低至 0℃时，地上部分死亡，低至 -3℃时地下部分亦将冻死。喜质地疏松、排灌良好的土壤。火烧后再生能力差。耐酸性强，在 pH 值低至 4 的酸性土壤上，结瘤正常，生长良好。耐旱能力极强，是云南年降雨 650 毫米左右的干热地区生长表现最好的品种。耐短期水淹，但不适在沼泽环境下生长。根瘤菌专一性不强，一般豇豆属根瘤菌能满足正常结瘤需要。耐荫性中等，耐贫瘠。与大黍，糖蜜草、盖氏虎尾草、狗尾草等多种禾草均能良好共生。耐牧性较差，最适轮牧、轻牧利用。

在云南巧家，9 月 25 日播种，10 月 10 日出苗，次年 1 月 18 日进入分枝期，10 月 8 日进入现蕾期，现蕾期株高 75 厘米，10 月 13 日进入初花期，10 月 18 日进入盛花期，开花期株高 80 厘米，12 月上旬种子成熟。



格伦姆圭亚那柱花草不同物候期的常规养分(%)

生育期	粗蛋白	粗脂肪	粗纤维	无氮浸出物	灰分	钙	磷
花期	13.43	1.90	42.34	23.90	7.62	2.00	0.28
结实期	10.60	1.17	63.39	10.27	5.40	0.4	0.09

圭亚那柱花草在云南思茅种植当年干物质产量为 3.52 吨/公顷, 第二年产量 1.69 吨/公顷, 第三年仅 0.13 吨/公顷; 在开远市种植前三年的平均产量为 3.52 吨/公顷, 各年产量分别为 0.26 吨/公顷、4.3 吨/公顷和 6.0 吨/公顷; 在元阳大六呼, 建植头三年干物质产量分别为 1.475 吨/公顷、10.41 吨/公顷和 2.57 吨/公顷, 三年平均产量为 4.82 吨/公顷。

在元阳大六呼种子产量为 80~150 公斤/公顷; 在思茅种子主要在 7 月份成熟, 年可收种两次, 产量变化幅度为 45~150 公斤/公顷。

常见的栽培方法有以下几种: ①扦插, 可挖穴扦插, 穴间距 0.5~1 米, 插条切成斜口, 每个插条含 3~4 个茎节, 每穴插 3~5 枝, 入土 2~3 个茎节, 扦插前每穴放磷肥 50 克, 钾肥 10 克; ②用圆盘耙粗耙后撒播; ③放火烧尽地表植被, 施肥后即进行撒播; ④火烧后, 让野生草生长一段时间, 再重牧后播种。播种采用飞播、手工撒播、机播均可。播种量为 3~4 公斤/公顷。在云南, 维持肥每公顷的用量为钙镁磷 450 公斤+硫酸钾 90 公斤+硫酸铜 20 公斤+硼砂 4.5 公斤。刈割利用时, 留茬高度应大于 20 厘米。

联系人: 薛世明, 匡崇义, 钟声

电 话: 0871-7391107, 7391025

## 四、草地建植与管理技术

饲草料是家畜的“粮食”，家畜只有吃的饱、营养好，才能长的快、长的壮而且少生病。人工草地具有牧草高产、稳产、营养价值高、适口性好、成本低的特点。是解决家畜饲草来源的重要途径。

### 1、播种前准备

#### 1.1 草种选择及种子准备

适于当地气候、土壤条件的草种有圭亚那柱花草、大翼豆、紫花苜蓿、王草、伏生臂形草、非洲狗尾草、黑籽雀稗、黑麦草等。一般播种量（公斤/亩）为：多年生黑麦草 1.2~1.5，非洲狗尾草 0.6~1.0，伏生臂形草 0.8~1.0，紫花苜蓿 1.0~1.5，大翼豆 0.7~1.0，圭亚娜柱花草 0.6~1.0，黑籽雀稗 0.6~0.8、黑麦草 1.0~1.2。

#### 1.2 化肥准备

当地土壤以红壤为主，缺磷少钾，有机质含量低。施用肥料种类主要为钙镁磷、硫酸钾、硫酸铜、硫酸锌、硼砂、钼酸铵、尿素。其中尿素一般仅用在单播的禾本科牧草或豆科牧草生长初期，做追肥使用。

#### 1.3 根瘤菌接种材料

根瘤菌接种可以有效的促进豆科牧草根瘤的繁殖生长，提高豆科牧草的固氮能力。接种材料包括：羧甲基纤维素、轻质碳酸钙、豆科牧草专用根瘤菌、钼酸铵等。种子和根瘤菌比例按 1 : 10。

### 2、整地

2.1 翻耕：适于地势平坦开阔、原生植被茂盛、土壤板结紧实的土地。耕深 20~30 厘米。

2.2 浅耙：适于地势平缓开阔、原生植被稀疏、土壤疏松的土地。通过使用缺齿重耙多次重耙(五次以上)来清除杂草、疏松地表。

### 3、播种

播种前将已耕翻的土地用耙将表土耙碎，并将土壤中的杂草残留活体仔细清除干净。施入基肥，耙平地表。播种时期一般为夏播，有利于种子萌发保苗。具体播种时间在雨季确已来临为宜，否则，若出现雨季间隔，即出苗后的干旱，容易使幼苗早死。一般播种时间在 5~7 月。播种方式有撒播、条播、塘播。播种深度 2~3 厘米,播后覆土 1~2 厘米，然后进行镇压，这在坡大的地段尤其重要。

豆科牧草播种前要做好根瘤菌接种。其方法是：首先按 1:10 的量准备好专用根瘤菌；准备好羧甲基纤维素稀释液，而后将调好的羧甲基纤维素稀释液倒在种子上，拌匀，保持每一粒

种子都有良好的湿度，将根瘤菌揉碎拌入种子中，并按每亩 0.3 公斤施入钼酸铵，用手反复揉搓，使根瘤菌均匀的附着在种子表面即可播种使用。

种植王草用的无性繁殖种茎选用上年具有活力的老茎，种植前将其砍成含两个节的茎段备用；播种季节选择在雨季来临后种植。将种茎与地表呈 45 度角插入苗床，其中一个节埋入土壤中，另一个节紧贴地表。采用条带种植，行距 50 厘米，株距 30 厘米，坡地上沿等高线扦插。

#### 4、草地管理利用技术

种植后的草地要特别注意苗期管理，尤其应注意杂草的防除，绝对不能放牧，在牧草出苗后，施入速效化学肥料，可使幼苗生长又快又壮。新生植株长至 40~50 厘米后开始刈割利用。留茬高度 10 厘米。王草扦插成活后，当新芽长至 40 厘米左右时中耕除杂一次，追施尿素 150 公斤/公顷催苗，王草植株长至 1.2 米左右开始刈割，刈割留茬 15 厘米，以后每当再生苗长至 1 米时，留茬 15 厘米利用。豆科牧草饲喂时注意适量，以免因家畜采食过量发生臃胀致死。

在草地生态系统中，由于能量流动和物质循环，造成能量和养分损失，必须人工补充牧草生长所需的流失部分，使牧草保持旺盛的生长能力。施肥时间一般在分蘖、拔节、现蕾以及每次刈割后进行。在有降雨时或灌溉前进行效果更佳。

对于豆禾牧草混播草地要根据牧草生长特性，通过刈割或放牧来调节草地豆禾比例相对稳定的共生持久性，保持相对稳定的产量比例。草地使用年限才能持久。

联系人：薛世明，匡崇义，钟声

电 话：0871-7391107，7391025

## 五、人工草地杂草防除技术

### 1、草地杂草防治措施

#### 1.1、资源化利用

如果可以安全利用入侵植物做为原材料来生产一种有益产品（如用紫茎泽兰制作扎染工艺品、制造隔热隔音人造板、制造燃料等），那么，人类就能在一定时期、一定程度上防治有害入侵植物，甚至使其变害为利。

#### 1.2、机械防治

因地制宜采取人工拔除、机械铲出、限制范围火烧清除在一定范围和条件下也是可行的。有时因人力资源紧张、人工或机械成本高，很多时候也可能无法被决策者或业主接受。

#### 1.3、生物防治

无论是从生态角度还是经济角度，生物防治被认为是比化学防治和机械防治更有潜力的方法。

#### 1.4、化学防治

对面积大、危害程度高的草地有毒有害植物，化学除草剂防除法不失为一种快捷、高效、经济的重要方法。但无论使用何种化学除草剂都必须确保人畜健康和生态相对安全为前提。

### 2、杂草的类型

从理论上讲，各种草本植物都有可能成为妨碍人之目的之杂草，因此杂草种类繁多，遍布于高等植物四大门的大多数科和属。为研究之便，从以下几个角度观察分析，依据相应的分类指标，将杂草分成如下若干类。

#### 2.1、按生活年限分类

按生活年限可将杂草分成一年生杂草、二年生杂草、多年生杂草三类。

##### 2.1.1、一年生杂草

生活年限不超过一年，从发芽出苗到开花结果直至死亡，一年内完成。按出苗时期，一年生杂草又可分为早春性、晚春性和越冬性杂草三类。①早春性杂草：发芽温度5~10℃，早春出苗，如灰菜、蓼、扁蓄等。②晚春性杂草：发芽温度10℃以上，晚春出苗，如稗草、马唐、狗尾草、苋菜等。③越冬性杂草：秋天出苗，越冬后次年春天开花结果，如荠菜、附地菜、看麦娘等。

##### 2.1.2、二年生杂草

生活年限一年以上但不超过二年，从出苗到死亡，需要两个生长季。如野胡萝卜、牛蒡、黄蒿、益母草等。二年生杂草种类较少。

##### 2.1.3、多年生杂草

生活年限二年以上，也可能一直活下去。许多多年生杂草在生活的第一年不开花结果，第一年只进行营养生长。多年生杂草一般每年可多次开花结果。枝条结果后地上部死去，但当年或次年又能从匍匐茎、茎基、根茎、球（块）茎、根颈、水平根、球（块）根等部位重

新发出新的分蘖或枝条，形成新植株。多年生杂草除种子繁殖外，无性繁殖能力亦很强大。依据繁殖特性，多年生杂草又可分为简单型、复杂型两类。①简单型多年生杂草：以种子繁殖为主，新生枝条自茎基、根颈抽出，如酸模、车前、蒲公英等。②复杂型多年生杂草：具有较为发达的匍匐茎、根茎、球（块）茎、水平根、球（块）根等营养繁殖器官，如田旋花、刺儿菜、香附子等。

### 2.2、按叶片形状分类

按叶片形状可将杂草分成窄叶杂草、阔叶杂草两类。

#### 2.2.1、窄叶杂草

习惯上将禾本科杂草称为窄叶杂草，与禾本科杂草叶片形状相似的禾草状杂草亦称为窄叶杂草。

#### 2.2.2、阔叶杂草

与禾本科杂草相比较，叶片较为宽大的杂草称为阔叶杂草。

### 2.3、按寄生性分类

按寄生性可将杂草分成自生、寄生、半寄生三类。

#### 2.3.1、自生杂草

独立进行光合作用制造养分，不依赖吸收其它植物的养分而生活。

#### 2.3.2、寄生杂草

不能独立进行光合作用制造养分，必须寄生在其它植物上，依赖吸收寄主的养分而生活。如菟丝子、列当等。

#### 2.3.3、半寄生杂草

兼营寄生和自生两种生活方式，没有寄主存在时能独立生活。如百蕊草。

## 3、杂草的特点

### 3.1、种类繁多，生态适应幅宽

人们栽培、管理或利用的草种数量是很有限的，相对于目标草种而言，杂草种类极其繁多。不同种类杂草的生态适应性存在较大差异，各种生境皆有相应种类的杂草与之相适应，因此，杂草的生态适应幅很宽。

### 3.2、繁殖能力差别较大，部分杂草繁殖能力极强

大多数一年生杂草都用种子繁殖，但也有不少杂草，尤其是多年生杂草，除用种子繁殖外也能用营养器官繁殖，如匍匐茎、根茎、根等。不同种类杂草的繁殖能力差别很大，部分杂草的繁殖能力极其强大。以种子产量为例，一般情况下每株野燕麦可产种子 300 粒，绿狗尾草 6 千粒，苣荬菜 3 万粒，马齿苋 20 万粒，画眉草 90 万粒，艾蒿则高达 240 万粒。

### 3.3、种子寿命差异很大，部分杂草种子寿命极长

种子寿命的长短差异非常大，短寿命种子只能存活几周，长寿命种子可存活数十年直至数千年。

### 3.4、种子大多具有休眠性，部分杂草休眠期极长

为抵御不良环境，使种得以延续，在长期的自然选择下，杂草大多形成了种子休眠的特性。休眠期长短不一，短的仅几周，长的可达数十年直至数千年。

### 3.5、传播途径多样

杂草的繁殖体可通过多种途径进行传播，尤其是种子，传播方式更是多样。有的种子成熟后直接掉在土中，如荠菜、灰菜等；有的种子随目标草种收获带出田间，又随草种调运传到远方；有的种子具有冠毛，可被风吹到远处，如蒲公英、刺儿菜等；有的种子及根茎等能随着灌溉水、河水漂向远方，如稗草、水莎草、眼子菜等；有的种子具有钩刺或芒状冠花，易附着于人的衣裳、动物的皮毛传播到远处，如鬼针草、苍耳等；有的种子被动物采食，虽经动物肠胃却活力依然，可经动物粪便散布各处；许多种子和营养繁殖器官亦可被播种、耕作及收获机械带走，传到各地。

## 4、杂草预防措施

4.1、精选播种材料：认真精选播种材料，清除杂草尤其是恶性杂草之繁殖体。

4.2、处理土壤：通过处理土壤，杀死其中存在的杂草繁殖体。具体措施为将溴甲烷或高压蒸汽注入采用塑料薄膜覆盖的土壤中，处理一定时间。由于技术、经济、生态等多种原因，目前较少采用。

4.3、腐熟有机肥：通过腐熟有机肥，杀死其中含有的杂草繁殖体。

4.4、清洁灌溉水：认真清洁灌溉水，除去其中含有的杂草繁殖体。

4.5、清洁机械设备：认真清洁机械设备，防止杂草繁殖体随之带入田间。

4.6、控制“三边”杂草：严格控制田边、路边、沟渠边杂草，防止其侵入田间。

4.7、深翻土壤或免耕：通过深翻土壤或免耕，减少杂草种子萌发出苗的机会。当地表或浅层土壤杂草种子较多时，深翻可以将之埋入土壤深部。当深层土壤杂草种子较多时，免耕可以避免将之翻到土壤表层。

4.8、选择适宜播种时期：通过选择适宜播种时期，可避开杂草危害高峰期。如北方地区采用顶凌春播或秋播都能在一定程度上减轻杂草危害。

4.9、合理运用栽培管理措施：合理运用改土、施肥、灌溉、刈割、控制病虫害等栽培管理措施，使环境更适宜于目标草种生长，而不利于杂草生长。

4.10、地面覆盖：应用薄膜、秸秆等材料覆盖裸露地面，可抑制杂草出苗和生长。

4.11、超密播种：超密播种可使目标草种出苗后迅速覆盖地面，抑制杂草出苗和生长。

4.12、草种混播：草种混播可使目标草种更充分地占据地上和地下空间，抑制杂草出苗和生长。

4.13、保护播种：利用保护作物生长快的优势抑制杂草出苗和生长。

4.14、合理轮作：合理轮作可改变田间环境，抑制伴生草种猖獗为害。

4.15、选用抗除草剂草种：选用抗除草剂草种有利于进行化学除草。

## 5、化学除草剂的选用

### 5.1、目标植物和杂草的种类与除草剂选用

不同种类的植物对同一种药剂的敏感度不同，同一种植物对不同药剂的反应亦不相同。因此，应依据目标植物和杂草的种类选择适宜的药剂。

### 5.2、目标植物和杂草的生育期与除草剂选用

生育期不同，植物对药剂的反应不同。应依据目标植物和杂草的生育期选择适当的药剂。

## 6、化学除草剂的剂型及其施用方法

### 6.1、颗粒剂

由原药、辅助剂、固体载体三部分混合制成之颗粒状制剂。用于土壤处理。手工或撒粒机撒施。遇水解体，并释放出有效成分。为提高药效，施用后需及时灌水。

### 6.2、粉剂

由原药、惰性粉两部分混合制成之粉状制剂。喷粉器喷施，或拌土撒施。

### 6.3、可湿性粉剂

由原药、惰性粉、湿润剂三部分混合制成之粉状制剂。易被水湿润，分散并悬浮于水中。加水配成悬浮剂喷施。喷施过程中需注意搅拌，避免发生沉淀。

### 6.4、悬浮剂

由原药、活性剂、水三部分配制而成之均匀不透明悬浮液体制剂。可供微量喷雾。

### 6.5、乳油

由原药、乳化剂、溶剂三部分配制而成之均匀透明油状液体制剂。加水后变成不透明的乳状药液。一般用于茎叶处理。喷雾器喷施。

### 6.6、油剂

由原药、有机溶剂两部分配制而成之均匀透明油状液体制剂。施用时不加水，直接用于超低容量喷雾。

### 6.7、水溶剂

具有较强水溶性之粉状制剂。加水配成水剂喷施。

### 6.8、水剂

由原药、水两部分配制而成之均匀透明液体制剂。喷雾器喷施。

### 6.9、熏蒸剂

室温下可汽化之药剂。用于土壤处理。处理时需采取密闭覆盖措施。

联系人：薛世明，匡崇义，叶瑞卿

电 话：0871-7391107，7391025

## 六、青干草的调制技术

干草在实际生产中有广义和狭义之分。广义上的干草包括所有可饲用的干制植物性原料，基本上涵盖了哈里斯国际饲料分类体系中的第一类饲料—粗饲料，即所有干物质中粗纤维含量大于等于 18%，以风干状态存在的饲料和原料。如干制的牧草、饲料作物和农作物秸秆、藤、蔓、秧、皮壳以及可饲用的灌木、树叶等等。而狭义的干草是特指牧草或饲料作物在质量兼优时期刈割，并经过一定的干燥方法制成的粗饲料，制备良好的干草仍保持青绿色，故也称为青干草。青干草可以看成是青饲料的加工产品，是为了保存青饲料的营养价值而制成的贮藏产品。

### 1、干草调制的意义

- 1.1、保障饲草饲料的均衡供应，缓解饲草生产季节性不平衡引发的生产矛盾。
- 1.2、优质干草饲用价值高，可以节约精饲料。
- 1.3、加工后的干草或草产品便于运输，可作为商品来销售。
- 1.4、调制干草方法简便，原料丰富，有利于我国养殖业的发展。
- 1.5、干草的加工可带动其他行业的发展。

### 2、干草的营养特性

#### 2.1、优质干草营养丰富

干草的营养和饲用价值因牧草品种、收割时期、调制方法等因素的影响，差异很大，优质干草营养完善，一般粗蛋白质含量为 10~20%；粗纤维含量为 22~23%；无氮浸出物含量为 40~54%；干物质含量 85~90%。优质干草，其原料植物中的矿物元素保存良好，一般含钙都比较丰富，含磷略差。矿物质和维生素含量较丰富，豆科青干草含有丰富的钙、磷、胡萝卜素、维生素 K、E、B 等多种矿物质和维生素。干草是动物维生素 D 的主要来源，一般晒制青干草维生素 D 含量为 100~1000IU/公斤。

#### 2.2、干草具有较高的饲用价值

优质干草呈青绿色，柔软，气味芳香，适口性好。青干草中的有机物消化率可达 46~70%，纤维素消化率约为 70~80%，蛋白质具有较高的生物学效价。

#### 2.3、干草是形成乳脂肪的重要原料。

#### 2.4、干草是加工其它草产品的原料

晒制或烘干而成的青干草，可以进一步制成草饼、草粉、草颗粒。

### 3、影响干草品质的因素

#### 3.1、牧草的种类

豆科植物干草的品质好于禾本科植物干草。

#### 3.2、收获时间

豆科牧草的最佳刈割期在现蕾期到初花期，禾本科牧草的最佳刈割期在抽穗期到开花期。刈割时间是影响干草质量的第一要素。



### 3.3、加工方法

在自然干燥中，由于牧草各部分干燥速度不一致，叶片特别容易折断，特别是豆科牧草晾晒、打捆、搬运时，由于叶子、叶柄容易干燥，而茎、秆的干燥速度较慢，叶极易脱落。而叶正是营养含量最丰富的部分，致使干草质量下降。人工干燥的方法脱水速度快，干燥时间短，营养损失少，牧草品质好。

### 3.4、贮藏方法

遮荫、避雨、地面干燥的贮藏条件有利于干草的长时间保存。一般垛藏的干草要使水分在 18%以下，还要注意保持良好通风。

### 3.5、自然条件

雨淋不仅会使牧草遭受腐败微生物的侵蚀而导致腐烂破坏，而且还会使牧草中的可溶性成分流失，造成营养损失。鲜草经长时间晒制会使植物中的胡萝卜素、叶绿素和维生素 C 等大量损失，尤其是维生素类损失严重。

## 4、干草调制过程中的损失

### 4.1、刈割后生理生化变化造成的损失

#### 4.1.1、牧草凋萎期（饥饿代谢阶段）

植物体内总糖含量下降，少量蛋白质被分解成以氨基酸为主的氮化物，部分氮可转化为水溶性氮化物，而且降低了酪氨酸、精氨酸，增加了赖氨酸和色氨酸。

#### 4.1.2、牧草干燥后期（自体溶解过程）

碳水化合物几乎不变了，但蛋白质的损失和氨基酸的破坏随这一时期的延长而加大，特别是在牧草水分较高时。

### 4.2、机械作用引起的损失

在搂草、翻草、堆垛等一系列作业中，叶片、嫩茎、花序等细嫩部分易折断、脱落而损失。一般禾本科牧草损失约 2~5%，豆科牧草损失最大，约 15~35%。

### 4.3、光化学作用造成的损失

晒制干草时，阳光直射的结果是植物体内所含的胡萝卜素、叶绿素及维生素 C 等，均因光化学作用的破坏而损失很多。

### 4.4、雨淋损失

淋雨对干草造成的破坏作用，主要发生在干草水分下降到 50%以下，细胞死亡以后，这时原生质的渗透性提高，植物体内酶的活动将各种复杂的养分水解成较简单的可溶性养分，它们能自由地通过死亡的原生质膜而流失，而且这些营养物质的损失主要发生在叶片上，因叶片上的易溶性营养物质接近叶表面。由于淋湿作用引起的营养物质的损失，远比机械损失大得多。

### 4.5、微生物作用引起的损失

细菌活动的最低需水量约为植物体含水量的 25%以上；气温要求在 25~30℃，而当空气湿度在 85~90%以上时，即可能导致干草发霉。

### 5、干草调制原则

5.1、尽量加速牧草的脱水，缩短干燥时间，以减少由于生理、生化作用和氧化作用造成的营养物质损失。

5.2、在干燥末期应力求植物各部分的含水量均匀。

5.3、牧草在干燥过程中，应防止雨露的淋湿，并尽量避免在阳光下长期曝晒。

5.4、集草、聚堆、压捆等作业，应在植物细嫩部分尚不易折断时进行。

### 6、自然干燥法调制干草工艺

#### 6.1、前期处理阶段

对豆科类牧草调制干草，在刈割前，最好进行干燥剂处理。

#### 6.2、期中处理阶段

根据场地条件对刚刈割牧草采取压扁、切短等措施，主要的目的是加快牧草的干燥速度。

#### 6.3、干燥晒制阶段

将刚收割的饲草在原地或附近干燥地铺成薄长条曝晒，先进行薄层平铺曝晒 4~5 小时，使鲜草中的水分迅速蒸发，由原来的 75%以上减少到 40%左右。当水分降到 40%左右时，可利用晚间或早晨的时间进行一次翻晒，可以减少苜蓿叶片的脱落，同时将两行草垄并成一行，以保证打捆机饲喂速度。或改为小堆晒制，将平铺地面的半干青草堆成小堆，堆高约 1 米，直径 1.5 米，重约 50 公斤，继续晾晒 4~5 天，等全干后收贮。

#### 6.4、原地打捆

在晴天阳光下晾晒 2~3 天，当苜蓿草的含水量在 18%以下时，可在晚间或早晨进行打捆，以减少苜蓿叶片的损失及破碎。

#### 6.5、草捆贮存

草捆打好后，应尽快将其运输到仓库里或贮草坪上码垛贮存。

#### 6.6、二次压缩打捆

草捆在仓库里或贮草坪上贮存 20~30 天后，当其含水量降到 12~14%时即可进行二次压缩打捆，两捆压缩为一捆，其密度可达 350 公斤/米<sup>3</sup>左右。

联系人：薛世明，袁福锦

电 话：0871-7391107，7391025

## 七、秸秆酶贮技术

### 1、技术概述

利用青（黄）贮饲料专用酶,在促进益菌群生长的同时, 增加饲料的蛋白质含量, 减少秸秆中高含量的粗纤维, 从而形成家畜能吸收消化营养物质。此项技术可提高秸秆资源利用率, 属成熟技术。

### 2、增产增效情况

可改善饲料中粗蛋白质、淀粉和脂肪的消化,提高秸秆营养价值、适口性以及消化率。成本低, 处理 1000 公斤秸秆只需 1 公斤青（黄）贮饲料专用酶。

### 3、技术要点

#### 3.1、配制饲料酶添加剂

处理 1000 公斤秸秆需混合 1 公斤青（黄）贮饲料专用酶、4~5 公斤食盐和 10 公斤麸皮或玉米面, 将饲料酶与食盐、麸皮或玉米面充分混合后备用。

#### 3.2、装填与压实

将秸秆充分铡短、粉碎或揉丝（一般饲羊以 1~2 厘米为宜, 饲牛以 2~3 厘米为宜）, 装入酶贮池或酶贮袋（酶贮袋一般为 2.5 米长, 1.5 米宽, 厚度在 0.12 毫米以上, 最好用双层塑料袋）中, 酶贮池约 50 厘米厚为一层, 酶贮袋约 30 厘米厚为一层, 将混合好的青（黄）贮饲料专用酶、人工盐、麸皮或玉米面均匀地撒在秸秆中, 按照秸秆与水 1 : 1.0~1.5 的比例喷洒水, 使含水率达到 60~70%, 然后充分拌匀、压紧、踩实, 特别对于四壁与四角的部分更要注意压实。

#### 3.3、调节水分含量

酶贮饲料适宜的含水量为 60~70%。生产中测定含水量常用的简便方法为：取一把切碎压实过的秸秆稍经揉搓, 然后用力握在手中, 若手指缝中有水珠出现, 但不成串往下滴, 则原料中含水量适宜; 若握不出水珠, 则水分不足; 若水珠成串滴出, 则水分过多。不足时要适量补充水, 水过多时, 应再加入干秸秆拌匀。

#### 3.4、密封

将备贮的秸秆一层层全部贮完、压实, 在最上面一层铺上干燥的稻草或麦草, 然后均匀撒上青（黄）贮饲料专用酶和人工盐, 用量为: 青（黄）贮饲料专用酶 10 克/平方米, 食盐 250 克/平方米。在池贮中, 酶贮饲料要高出墙壁 50 厘米, 然后用双层塑料薄膜封顶, 薄膜上部用 30~50 厘米厚的土或泥从后向前依次压实、封严, 四周再用土压实, 池周围挖排水沟。封顶后要经常查看池顶变化, 发现裂缝或凹坑, 应及时填平封严, 以防漏气腐败; 在袋贮中,

当酶贮秸秆装满袋后，尽量排除空气，紧密封口，分层堆放于避光、干燥处，用重物压实。

#### 4、酶贮饲料的开窖

酶贮饲料开窖后，应从池的一端横断面按垂直方向自上而下切取，不应将池全面打开或掏洞取料；从酶贮袋中取料时，应从表面一层一层地向下取。每次取用量应以 2~3 天喂完为宜，取料后要将口封严，以免引起变质腐败。

#### 5、适宜区域

全国所有地区均适宜推广。

#### 6、注意事项

- 6.1、原料含水量要适宜，控制在 60~70%。
- 6.2、一定要压实、封严，尤其是边角。
- 6.3、制作时辅助料要喷撒均匀。

联系人：刘建勇，叶瑞卿

电 话：0871-7391355，7391025

## 八、秸秆微贮技术

### 1、技术概述

秸秆微贮即农作物秸秆经秸秆发酵活菌发酵所制作的优质饲料。要求在厌氧的条件下利用某些有益的微生物促进秸秆中粗纤维分解发酵，抑制有害微生物活动，从而达到最大限度保存或提高营养价值的方法，属于成熟技术。

### 2、增产增效情况

能保存秸秆中 85% 以上的养分，粗蛋白质及胡萝卜素损失量较小，一般青饲料晒干后养分损失 30~40%，维生素几乎全部损失。秸秆微贮后，柔软多汁、气味芳香、适口性好，成本小、保存时间长，减少秸秆的浪费。

### 3、技术要点

#### 3.1、原料准备

秸秆微贮是一项适应性广的技术，几乎所有的农作物秸秆和豆科牧草都可以微贮。用于微贮的秸秆最好选用当年新鲜秸秆，不能混入霉变秸秆和沙土等杂质，也不可以同氨化秸秆一起混贮。将秸秆铡短，如果喂牛则铡成 3~5 厘米，喂羊则铡成 2~3 厘米。

#### 3.2、秸秆发酵活菌复活及溶液配制

配制菌液前，按照当天处理的秸秆量复活所需活菌量。以每处理 1 吨秸秆需 3 克活菌计算，先将 20 克白糖加入 200 毫升水中，再将 3 克活菌溶于白糖溶液中配制成复活菌液，在常温中放置 1~2 小时后方可使用。按照比例称出食盐用量，溶解在洁净的水容器中，配制成浓度为 0.8~1.0% 的盐水，然后根据秸秆的重量计算出所需的活菌（1 吨秸秆需 3 克活菌），将配制好的菌液兑入盐水中，将配制好的溶液搅拌均匀后就可喷洒在秸秆表面。配制好的菌液不能过夜，必须当天用完。

#### 3.3、装窖

将秸秆铡入窖中均匀地铺入窖底，每铡入 20~30 厘米，就按照秸秆的重量和含水率喷洒配制好的菌液，再（机械或人工）压实，一直压到高出窖口 40 厘米为止。对于稻秸、麦秸等糖分含量较低的秸秆，每铺放一层秸秆，可均匀地撒上少量麸皮或玉米粉，用量为每 1000 公斤秸秆撒 1~3 公斤。检查原料含水率是否适当，各处是否均匀，特别要注意层与层之间水分的衔接，不应出现夹干层。含水率的检查方法是：抓起秸秆，用双手揉搓，若有水分下滴，其含水量约为 80% 以上；若无水滴，松开手后会看到手上水分很明显，约为 60% 左右；若手上有水，约为 50~55%；感到手上潮湿，约为 40~45%；不潮湿则水分在 40% 以下，微贮饲料含水量要求在 60~70% 最为理想。

### 3.4、封窖

当原料压实后高出窖口 40 厘米时，在窖顶的原料表面喷洒菌液，然后再撒盐（250 克/米<sup>2</sup>），以防上层原料霉烂。再用塑料薄膜盖严后，用土覆盖 30~50 厘米（覆土时要从一端开始，逐渐压到另一端，以排出窖内空气），窖顶呈馒头型或屋脊型，不漏气，不漏水。封窖后应经常检查密封情况，发现下沉应及时用土填平。

### 4、开窖

开窖时应从窖的一端开始，先去掉上面覆盖的部分土层，然后揭开塑料薄膜，从上到下垂直切取，每次取完后要用塑料薄膜将窖口封好，以减少微贮饲料与空气接触的时间，以防止二次发酵。

### 5、适宜区域

全国所有地区均适宜推广。

### 6、注意事项

- 6.1、已经溶解配好的菌液必须当天使用，不能存放和冷冻贮存。
- 6.2、禁止将曾经溶解及喷施过农药、除草剂的器具用来溶解和喷施“青宝 II 号”。
- 6.3、直接饲喂乳酸菌和畜禽饲料发酵制作时，不得与抗生素和抗菌化学药物同时使用。

联系人：刘建勇，叶瑞卿

电 话：0871-7391355，7391025

## 九、木薯渣的贮存及饲喂利用技术

木薯 (*Manihot esculenta*) 是大戟科木薯属热带亚热带多年生或温带一年生灌木。起源于南美洲热带区域，中国于 19 世纪 20 年代引种栽培，先在广东、广西和海南一带栽培，后逐渐扩大到福建、云南、贵州、湖南、江西等地。木薯是一种适应性很强、耐脊、耐旱高产薯类作物，粗生易种，病虫害少，薯块富含淀粉，达 25~35%，是世界三大薯类作物之一，有“地下粮仓”、“淀粉之王”和“能源作物”之誉称。世界上以木薯为原料，已开发生生产出约 2000 个产品。在农业上木薯块茎和茎叶均为优良的饲料，应用于发展畜牧水产业可节约谷物类粮食，因此木薯有巨大的潜在开发利用价值。

### 1、贮存技术

木薯渣水分含量高，刚出厂时水分含量在 85~90%，给运输、储存、利用带来不便，而且木薯渣生产季节性很强。目前，很多养殖户在利用时，采用露天堆放或池子储存，表层易被氧化、发霉、腐烂，造成很大浪费。

木薯渣有特殊的物理结构，存在脱水难的特点，不少工厂及科研单位长期以来一直进行摸索、总结和试验，以便制造出一种较为方便、经济的机械脱水设备，配合气流干燥系统使用。通过离心、压榨、烘干等方式脱水研究，认为脱水难度大，耗能高，在经济上是不划算的，而且脱水过程中损失了一些营养物质。采用自然晾晒的方式也较难晒干，而且养分与空气接触时间长，易被氧化。

目前，市场上仍无适合规模化生产，生产效率高、使用方便、节能的机械设备。通过实际探索，介绍以下 3 种贮存方法以供参考。

#### 1.1、水封池子储存法

一种简单、实用的方法是：先建贮存池，用石块或用砖砌成一个池，池四周及底部用水泥浆封好，不漏水，池的大小根据养殖规模确定，一般以 15~20 公斤/天·头计算，可将一个大池隔为若干小池，每个小池以半个月用完为宜。将木薯渣填入池内压实压平，灌入清水盖过木薯渣表面，以隔绝空气，以后水分蒸发干耗，要随时加水，这样贮存一年时间，木薯渣也不会变质。缺点是取用不方便，特别是大型养殖场，此法适合于小型养殖场。

#### 1.2、混贮法

由于木薯渣水分含量高，与收获玉米棒后的玉米秸秆混合贮存，类似于玉米青贮。将玉米秸秆切短为 2~3 厘米长，每 10~20 厘米厚切短的玉米秸秆上铺一层木薯渣，木薯渣加入量可根据玉米秸秆的水分含量添加。最后压实、密封，可长期保存。

木薯渣与干甘蔗梢混合贮存，方法与玉米秸秆混贮相同，木薯渣的加入量约是玉米秸秆混贮的 2 倍。混贮后的品质也较好，且改善了甘蔗梢的适口性。

### 1.3、发酵贮存利用

可采用“糖化酶”、“粗饲料降解剂”、“活力 99 生酵剂”等酶制剂和生物菌剂发酵木薯渣，发酵同时加入豆粕、棉菜粕、菜籽粕、花生麸、麦麸或其它糠麸类饲料，发酵品质较好。但制作过程中需搅拌，人工搅拌费时费力，采用机械搅拌可大大节约成本。

## 2、木薯渣饲喂技术

木薯渣含水量较高，干物质含量为 18.75%，粗蛋白含量较低，仅为 2.26%，粗纤维含量为 19.84%，以粗纤维含量 $\geq 18\%$ 为粗饲料的划分标准，木薯渣属于粗饲料类型，无氮浸出物含量高，达 65.31%，属于能量型粗饲料；虽然水分含量高，但价格低廉，具有一定的营养价值和饲喂价值。

经试验表明，用木薯渣育肥肉牛，增重效果较为理想，牛肉都无不良异味，肉质细嫩，口感纯正，香味浓郁，风味较好。利用木薯渣饲养肉牛应注意以下两方面问题。

2.1、木薯渣氢氰酸含量有限，对牛只无不良影响，饲喂时可自由采食。但是，由于木薯渣是糊状固液物，在大量饲喂时要添加一定长度的秸秆饲料，如：青贮、氨化秸秆、稻草等，以维持牛的正常反刍。

2.2、由于木薯渣的粗蛋白及磷较低，不补给精料的条件下，牛只不增重，甚至负增重，因此，在饲养肉牛时，应考虑补给粗蛋白和磷含量较高的精饲料，精料中粗蛋白、钙、磷含量以 18%、1%和 0.6%以上为宜。

从经济效益上看，利用木薯渣饲养肉牛，补充一定精料，增重明显，经济效益显著。利用木薯渣养牛是完全可行的，是有利可图的。

联系人：刘建勇，张继才

电 话：0871-7391355



## 十、白酒糟贮藏利用技术

### 1、技术概述

白酒糟是酿酒企业的副产物，除淀粉含量降低外，其它如蛋白质等营养物质均高于原粮，其营养物质丰富，我国年产湿酒糟大约为 5 千多万吨。白酒糟已普遍作为肉牛饲料原料使用，但是白酒生产受到环境温湿度的影响，夏天由于高温许多酒厂停止或减少白酒的生产，如果使用鲜糟会造成白酒糟季节供应不平衡，而且受到运输距离和成本的限制，传统的烘干保藏易损失营养物质和增加燃料成本，晒干保藏易受天气和场地的影响。由于鲜白酒糟水分高达 60% 以上，若不及时贮藏处理极易腐败变质，既浪费饲料资源，又对环境造成污染。在对白酒糟开展了 8 个月的不同贮藏方法比较及其营养价值评定试验的基础上总结如下。

### 2、增产增效情况

本技术是一项生产应用技术，有利于减少酒糟营养成分损失，解决牛场酒糟的四季供给，节约用粮、降低生产成本，达到增效的目的。

### 3、技术要点

白酒糟自然窖藏、白酒糟与稻草混合贮藏和白酒糟添加氯化铵贮藏的技术要求，以及场地选择、窖池的修建、装窖、取用等步骤，现分述如下。

#### 3.1、不同贮藏方法的技术要领

##### 3.1.1、白酒糟贮藏

选用无污染、无霉变的新鲜白酒糟进行单独直接贮藏，运输途中防淋雨。凡被有害物质污染的、颜色变黑褐或灰白的以及发臭变质的酒糟均不可贮存，该技术关键控制点：白酒糟尽可能新鲜、密封厌氧。

##### 3.1.2、白酒糟与干稻草混贮

该技术是利用干稻草含水分低，混贮易控制白酒糟含水高的缺点，甚至可做低水分贮藏，其关键是混贮比例，酒糟：稻草的比例一般选 8~10 : 1，其次是稻草要铡短，长度在 1~2 厘米左右，如果能将稻草用揉切机揉切，长度可在 3~5 厘米左右，否则不易压实排出空气。混贮糟的实测容重依稻草混贮的比例不同为 230~350 克/升，可据肉牛养殖量计划贮藏量。

##### 3.1.3、酒糟中添加氯化铵贮藏

添加氯化铵可以提高酒糟的氮含量，并具有杀菌、抑菌作用，有助于防止开窖后酒糟二次发酵腐败。在酒糟中添加氯化铵饱和溶液（常温下可按 100 克水配 40 克氯化铵）贮藏，氯化铵添加量为 3%。为了让氯化铵与白酒糟混合均匀和控制水分增加，贮藏中根据窖藏酒糟量确定氯化铵的量，将其溶于水后，在装填酒糟过程中用喷雾器喷入。

#### 3.2、技术的详细构成与技术组装

##### 3.2.1、场地选择

在牛场的辅助生产区选择地势高燥，便于运糟车进入的地方，根基场地条件和地下水位的高低，修建地下池或地上池。

### 3.2.2、贮存窖池的容积与修建

根据所养牛数量、饲喂期长短、贮藏过程中的损失以及饲喂量（一般按育肥牛 10~15 公斤/头·天的湿糟）来确定所需贮藏的酒糟数量，再根据酒糟的容重（白酒糟中由于约有 40% 的稻壳，实际测得容重为 680 克/升）设计酒糟窖藏池容积大小。窖池修建要求四壁平整光滑，能够密封，防止渗水和漏气，且有利于糟渣的装填压实。窖底部设计坡度一般 2 度左右，窖池中部相对低于两边，可设排水沟和出水孔，酒糟窖藏池取料开口处需根据每天用糟量而定，开口不要太大。

### 3.2.3、窖藏前的准备

用前先将窖池消毒并打扫干净，保证四壁无裂缝后备用。

### 3.2.4、装窖

将酒糟逐层铺平，用人力或机械将酒糟压实压紧，特别注意要把窖的四周和边角压实压紧，直至将窖池装满或者将车里的酒糟装完为止。接着用泥土将塑料膜四周压紧密封，保持密闭厌氧环境。

### 3.2.5、管理

定期检查塑料膜有无破损，防止空气渗入，破坏厌氧环境。

### 3.2.6、取用

根据当地气温，酒糟密封贮藏 30~45 天后即可取用，取用时根据日用量决定塑料膜开口大小。注意在取用时不要用铁铲，避免将地上的塑料膜戳破。尽量缩短取用时间，每次取用之后迅速密封。

### 3.2.7、品质鉴定

优质的酒糟贮藏料与鲜糟色泽相近，芳香酸味，不发粘，肉牛喜欢采食。

### 3.2.8、饲喂

饲喂量由少到多，严格控制用量。注意补充钙、微量元素和维生素，或搭配青绿饲和干草。根据喂料比例在精料中添加 0.5~1.5% 小苏打，有条件的可增加 0.2% 左右氧化镁。

## 4、注意事项

尽量减少白酒糟原料暴露时间，保证密封厌氧。

联系人：张继才，刘建勇

电 话：0871-7391355

## 十一、粗饲料加工技术

### 1、青贮饲料的制作

制作青贮饲料的原料，主要有青玉米秸、鲜甘薯秧、青草等。制作青贮饲料主要有以下工序：适时收割→适当晾晒→运输→铡短→装窖→封顶。简单的讲就是：早收、快贮、铡断、压实、封严。

#### 1.1、适时收割

利用农作物秸秆青贮，要掌握好收割时机。收割过早会影响作物产量，收割过晚则会影响青贮质量。玉米秸的收割时间，应从以下两个方面掌握：一是看子实成熟程度，乳熟早，完熟迟，蜡熟正当时；二是看青黄叶比例：黄叶差，青叶好，各占一半就嫌老。甘薯秧青贮应该在甘薯成熟后霜前割秧以保证青贮质量。

#### 1.2、适当晾晒

收割后的青贮原料水分含量较高，可在田间适当摊晒2~6小时，使水分含量降低到65~70%。

#### 1.3、运输

收割后的青贮原料适当晾晒后，要及时运到铡草地点，若相隔时间太久，易使养分损失较多。

#### 1.4、铡短

原料运到后要及时用铡草机切短，青玉米秸切短至1~2厘米，鲜甘薯秧和苜蓿草切短至2~4厘米，切得越短，装填时可压得更结实，有利于缩短青贮过程中微生物有氧活动的时间。此外，青贮原料切得较短，有利于以后青贮饲料的取挖，也便于牛羊采食，减少浪费。用铡草机切短时，除要掌握切的长短外，还要注意集中人力和机器设备等，以便及时装窖和封窖。

#### 1.5、装窖

切短后的青贮原料要及时装入青贮窖内，可采取边切短边装窖边压实的办法。装窖时，首先在窖底垫一层10厘米厚的干草，以吸收青贮秸秆中多余的水分。每装30~40厘米就要压实一次，特别要注意踩实青贮窖的四周和边角，以免滞留空气，造成秸秆局部腐败，碾压时最好用履带拖拉机或农用四轮。农户青贮窖容积小于10立方米时，可用人踩压。如果两种以上的原料混合青贮，应把切短的原料混合均匀装入窖内。同时检查原料的含水量。水分适当时，用手紧握原料，指缝露出水珠而不下滴。如果当天或者一次不能装满全窖，可在已装窖的原料上立即盖上一层塑料薄膜，次日继续装窖。

#### 1.6、封顶

尽管青贮原料在装窖时进行了踩压，但经数天后仍会发生下沉，这主要是受重力的影响和原料间空隙减少引起的。因此，在青贮原料装满后，还需再继续装至原料高出窖的边沿 80~100 厘米，然后用整块塑料薄膜封盖，再在上面盖上 5~10 厘米厚的长稻草或麦秸，最后用泥土压实，泥土厚度 30~40 厘米，用铁铲拍压成馒头状（或屋脊状），以利排水。要经常检查，当窖顶出现裂缝时及时覆土压实。

### 2、提高青贮饲料质量的关键

要提高青贮饲料的质量，需注意以下几个关键环节。

#### 2.1、控制青贮原料的水分

青贮原料的水分含量是决定青贮饲料质量的关键环节之一。实践证明，原料的水分含量在 65~70% 时青贮最为理想。如果原料含水量过低，装窖时不易踩紧，利于霉菌、腐生菌等杂菌繁殖，易导致青贮饲料霉烂变质；如果原料含水量过高，降低了所含糖分的浓度，则会使青贮饲料发臭发黏，而且产生较高的酸度，牛羊不喜欢吃，采食量减少。

要使青贮原料的含水量达到规定的要求（即含水量在 65~70%），首先，青贮作物应适期收割（即全株带穗青玉米要在整棵下部有 3~4 张叶变成棕色；单纯青贮玉米秸，要在玉米基本成熟，玉米秸有一半以上青叶时青贮为宜）。其次，如果原料水分含量过多，可适当晾晒后再青贮或掺入适量的粗糠、粉碎的干草等；如果原料含水量过少，可适当均匀地洒水或掺入含水分多的青绿多汁饲料。合适的含水量应是用手用力握紧原料，指缝露出水珠而不下滴。

#### 2.2、青贮原料要含有一定量的糖分

含糖量的高低是影响青贮质量的主要条件，原料中含糖分少，含蛋白质多（如花生秧、大豆秸、苜蓿草等）时，不宜单独青贮，与含糖分多的原料混合青贮为好。快速装窖和封顶。青贮一旦开始，就要集中人力、物力，割的割、运的运，切碎和装窖同时进行。每窖要求 2~3 天内完成。并且装窖要均匀，注意压实；封顶要严密，严防漏水、透气。

青贮饲料开窖后，如果利用不好，常出现第二次发酵，使青贮饲料腐败变质。大容积青贮窖启用时，每次取青贮饲料要快速作业，每次一般不超过 30 分钟，取完立即封闭窖口，并用重物压紧，防止空气进入窖内。最好随喂随取，尽量不要取出过多，以免暴露在空气中时间过长发生腐败变质。

饲养量少的专业户，可实行袋装青贮，每袋以贮 200 公斤左右为宜，取用灵活方便，可防止饲料腐败变质。为防止频繁启窖，也可一次多取一些，吃不完的可晾晒，干青贮仍有青贮的水果酸甜香味，适口性仍很好。甲醛（0.7%）、乙酸（0.3~0.5%）、丙酸（0.25~0.4%）均有抑制微生物活动的作用。因此，对已进入空气尚未腐败变质的青贮饲料，喷洒上述药品，

有防止第二次发酵的作用。

### 3、饲料秸秆氨化技术要点

氨源与用量：尿素按干秸秆重的 5% 或碳酸氢铵 10%。

场地：选择地势高燥，排水良好的地方，建成水泥窖，长 2 米、宽 1.5 米、深 1.2 米，要求窖壁不漏气，窖底不漏水。

秸秆预处理：将秸秆铡短至 1~2 厘米，弃去不洁或霉变的秸秆。

装窖：对玉米秆可成捆分层装放，按比例添加氨源，对麦秸应将氨源制成水溶液浇洒，每 100 公斤麦秸用水 30~40 公斤，要求分层踏实，待秸秆高出窖面 1 米时，堆放成馒头形，以免下陷成坑而积水。

封窖：用薄膜，沿秸秆面向窖边铺，然后用泥压实封严。

管理：氨化期间，一旦薄膜损坏，出现漏气，应及时修补以确保氨化秸秆质量。

氨化时间：随气温而定，气温低于 5℃，4~8 周；5~15℃，2~4 周；15~30℃，1~2 周；高于 30℃，1 周以下。

开窖放氨：选择晴天天气开窖，取出氨化秸秆摊开，日晒风干，放净余氨，切忌雨水浇淋秸秆，最好经粉碎后置室内贮存。

感官评定：良好的氨化秸秆，开窖时氨味烈强，放氨后呈糊香味，色泽浅黄或褐黄，质地柔软。若有糊烂味或秸秆发粘发黑应弃之。

饲喂：初期喂牛采用由少到多，少给勤添或拌料等方法，使牛逐渐适应（也可在料中加入少量食盐增加适口性）。另外，因秸秆养分不全，应补充适量青绿饲料，在混合料中加少量饼粕类，以确保含氮物的有效利用。

饲料变更时，应注意不能突然，而应有逐渐改变的过渡时期。

联系人：袁福锦，廖祥龙，刘建勇

电 话：0871-7391025，7391355

## 十二、甘蔗稍加工利用技术

### 1、甘蔗稍青贮加工调制技术

#### 1.1、青贮制作

按青贮料饲喂期 12 个月，每头成年水牛、黄牛日饲喂量分别为 30 公斤、20 公斤，青贮容量 450 公斤/米<sup>3</sup>计算，一头成水牛约需 24 米<sup>3</sup>、黄牛约需 16 米<sup>3</sup>的青贮容积。

青绿甘蔗稍水分适宜时，甘蔗稍青贮应当天收获当天制作，晴天水分散失快，收获后存放不宜超过 1 天。甘蔗稍适宜的含水量为 65~75%，用手紧握切碎的原料，指缝有汁液渗出，但不成滴为宜。含水量不足应加入适量水，铡短为 1.5~2 厘米长为宜。

#### 1.2、调制技术

##### 1.2.1、添加尿素的青贮

为提高青贮的营养价值，可在原料中掺入尿素，添加量为切短甘蔗稍总量的 0.5~0.8%，将尿素均匀洒于原料中，为提高适口性及发酵效果，喷洒加入 2~5%糖蜜，最后压实、密封。

##### 1.2.2、添加 EM 菌剂青贮

每吨切短的甘蔗稍，取 EM 菌原液 1000~2000 毫升或 EM 菌粉剂 1.5~2.0 公斤，加糖蜜或红糖 2~5 公斤，自来水或井水 30~50 公斤，在常温条件下充分混合均匀，将制备好的菌液喷洒在原料上，翻动搅拌均匀，然后装窖（池）或装袋，压实、密封。

##### 1.2.3、添加甲酸、丙酸青贮

添加 0.5%甲酸或丙酸青贮品质最好，干物质体外消化率可明显。

##### 1.2.4、添加食盐

青贮时可添加 0.5~1.0%食盐。

#### 1.3、青贮的使用方法

青贮窖和青贮塔一经打开，应连续使用，不得长时间放置，每天取用进度不低于 50 厘米，否则长时间暴露在空气中会出现二次发酵。应根据饲喂量来取料，当天取出的青贮料，要当天喂完。开始饲喂时，量应由少到多，逐渐增加。

青贮料品质鉴定要求

等级	标准			
	颜色	气味	质地结构	PH 值
优等	绿色、黄绿色有光泽	芳香酸味	湿润、松散柔软、不粘手	4.0~4.5
中等	黄褐色或暗绿色	刺鼻酸味	柔软、水分多	4.0~4.5
劣等	黑色或褐色	腐败味与霉味	腐料，粘度大，结块或过干，茎叶难以分辨	6.5 以上

#### 1.4、感官品质鉴定

甘蔗稍青贮的品质鉴定应根据色、香、味、质地和 PH 值进行评定。鉴定为劣等的甘蔗稍青贮不能喂。感官鉴定按下表要求评定等级。

## 2、利用甘蔗梢育肥肉牛技术

### 2.1、日粮配制

#### 2.1.1、架子牛育肥

12月龄前，日粮中粗蛋白含量14%以上，12~18月龄12%，每日给钙18~30克，磷16~18克，维生素A 2000IU/公斤日粮，可消化总养分(TDN)65~70%。新鲜甘蔗梢或甘蔗梢青贮自由采食，随着体重增加，每日精料用量为1.5~4.0公斤/头。育肥过程中可适当添加啤酒糟、白酒糟等。精料参考配方：玉米60%，棉粕8%，豆饼10%，菜粕7%，酵母蛋白3%，麸皮8.5%，磷酸氢钙1.5%，食盐1%，添加剂预混料1%。

#### 2.1.2、成年牛育肥

一般要求日增重达1公斤以上，干物质进食量10~12公斤/天·头，每头每天从日粮中获得粗蛋白800~900克、净能35~45焦耳、钙35~40克、磷20~25克、维生素A 48~60毫克，3~6个月出栏。甘蔗梢自由采食，精料日喂量3~4公斤/天·头，精料参考配方：大麦40%，玉米20%，豆饼5%，菜籽饼7%，米糠10%，麸皮15%，磷酸氢钙2%，食盐1%。

#### 2.1.3、老残牛育肥

日增重在900克左右，育肥期3~4个月。甘蔗梢自由采食，精料日喂量2~3公斤/天·头，精料参考配方：玉米66%，棉粕25%，麸皮3.5%，尿素1.0%，石粉1.0%，食盐1.5%，添加剂预混料1.0%，小苏打1.0%。

### 2.2、糖蜜尿素舔砖的使用

指由云南省草地动物科学研究院研制，昆明云澳牧业有限公司生产的高营养舔砖。

2.2.1、使用高营养舔砖时，不需要再补给盐、矿物元素和尿素。

2.2.2、青年母牛和繁殖母牛以甘蔗梢或其青贮为主要日粮，补给高营养舔砖，自由采食，一般采食量为200~400克，可满足生长和繁殖需要，无需补给精料。

2.2.3、育成牛和种公牛补给糖蜜尿素舔砖（自由采食）的同时，应考虑生产需要和配种（采精）需要，适当补给精料，一般精料补给0.5~1.0公斤/天·头。

2.2.4、利用高营养舔砖育肥肉牛时，舔砖自由采食（一般采食量为300~500克），日增重500~600克。

联系人：刘建勇，余梅

电 话：0871-7391355，7391025

## 十三、云南牲畜饲草均衡供应技术

云南省具有发展高效畜牧业的优越气候条件，但由于饲草供应极不均衡，牲畜的体况处于“夏起、秋肥、冬瘦、春乏”的恶性循环，极大地限制了云南省畜牧业的健康发展。因此，牲畜饲草数量和营养的均衡供应，是云南省高效畜牧业发展的重要措施。

### 1、云南省自然气候特点

云南省地处北纬  $21^{\circ} 9' \sim 29^{\circ} 15'$  和东经  $97^{\circ} 39' \sim 106^{\circ} 12'$  之间，大部分属亚热带南部和热带北缘，部分为温带地区。云南省气候带包括北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、暖温带、中温带、高原气候区等气候类型。

#### 1.1、热带、亚热带的气候特点

云南的热带、亚热带主要包括北热带、南亚热带、中亚热带和北亚热带。在云南热带、亚热带地区，最冷月在冬春季的 12 月至次年 1 月之间，其气候温暖，能满足部分温带牧草的生长，如：多年生黑麦草，多花黑麦草，光叶紫花苜蓿，南苜蓿和紫花苜蓿等；同时，在干旱少雨的春季，温带牧草生长旺盛，又是进行自然干燥的最佳季节，此时进行草产品的生产，即经济，又可行。

#### 1.2、温带的气候特点

云南的温带主要包括暖（南）温带、中温带和高原气候（高寒山区，寒温带），在云南温带地区，冬春季气候寒冷，从最冷月均温和多年平均极低气温可看出，在最冷月份，植物生长基本停滞，甚至受冻；因此，种植的饲草品种应以耐寒品种为主，如：白萝卜、洋萝卜、蔓菁、光叶紫花苜蓿、多花黑麦草、燕麦等。

### 2、热带、亚热带牲畜饲草的均衡供应技术

#### 2.1、夏秋饲草的均衡供应

在热带、亚热带地区的夏秋季，由于水热条件好，牧草生长旺盛，人们常忽视蛋白饲草的供应，很多热带、亚热带禾本科牧草，在利用时的蛋白含量低于牲畜生长发育所需的蛋白要求，其蛋白含量小于 13%，因此，必须重视豆科牧草的应用，采用禾本科牧草与豆科牧草混播或分别种植混合饲喂的方法，以满足牲畜生长、发育、增重的需要。在云南北热带和南亚热带，常用的多年生禾本科牧草有伏生臂形草、非洲狗尾草、黑籽雀稗、象草、王草等，多年生豆科牧草有大翼豆、圭亚娜柱花草、品托氏花生、墨西哥银合欢、大结豆、巨瓣豆、新罗顿豆等。

为达到营养的均衡供应，常采用的混播组合有：伏生臂形草+（品托氏花生、新罗顿豆、圭亚娜柱花草、大翼豆等）；非洲狗尾草+（品托氏花生、新罗顿豆、圭亚娜柱花草、大翼豆、大结豆、墨西哥银合欢等）；黑籽雀稗+（圭亚娜柱花草、大翼豆、大结豆等）；象草（王草）+（大翼豆、大结豆、巨瓣豆、新罗顿豆等）。



在建植豆禾混播草地时，需在 3~5 月份全耕翻土壤，清除地面杂草，6~7 月份完成播种或扦插定植工作；定植和每年施用无机肥钙镁磷 300 公斤/公顷+硫酸钾 150 公斤/公顷；每 2~3 年施用微肥硫酸铜 5 公斤/公顷+硫酸锌 5 公斤/公顷+硼砂 5 公斤/公顷；或在有条件的地区施入有机肥 20~30 吨/公顷。播种时，种子总用量一般为 20~30 公斤/公顷，其中豆科占 60~70%，禾本科占 30~40%；扦插时，以植株比例禾本科：豆科=1：2 的比例定植。在草地的利用过程中，应注意适时调节保持合理而相对稳定的豆禾比例，保持草地饲草养分的相对稳定，达到饲草营养供应的均衡性。

### 2.2、冬春饲草的均衡供应

#### 2.2.1、青绿饲草的均衡供应

在热带、亚热带地区的冬春季，由于热量条件好，利用稻田湿润的土壤条件种植多花黑麦草（或大麦），已在很多地区得到广泛推广，但仍忽视蛋白饲草的应用，牲畜的生长、发育、增重仍不能得到保证，因此，必须同时种植优良豆科牧草，采用混播或混合饲喂的方法进行，才能保证牲畜饲草营养的均衡供应。常用的豆科牧草有光叶紫花苕、紫花苜蓿、南苜蓿等。常用的混播组合有：多花黑麦草（大麦）+光叶紫花苕；多花黑麦草（大麦）+南苜蓿；多花黑麦草（大麦）+紫花苜蓿。

一般在稻谷收获前 7~10 天，即 9 月上旬至下旬之间，把种子均匀撒播于不积水而潮湿的稻田内，待收获稻谷时，种子已萌发并基本覆盖地面，从而，降低稻田土壤水分的蒸发，有利冬春牧草的生长。混播时，多花黑麦草的用量为 15 公斤/公顷（大麦的用量为 30 公斤/公顷），光叶紫花苕的用量为 30 公斤/公顷，南苜蓿的用量为 10 公斤/公顷，紫花苜蓿的用量为 10 公斤/公顷，在未种植过苜蓿属牧草的地块上，需接种苜蓿根瘤菌。

也可采用多牧草品种的混播组合，如：多花黑麦草+大麦+光叶紫花苕+南苜蓿，其用量分别为 7.5、15、15、5 公斤/公顷。在热带、亚热带地区的 8~10 月份，也可把上述牧草品种种植于冬春可灌溉的旱地土壤上，种植前，地面进行全耕翻处理，其方法同上，也可在冬春为牲畜提供营养均衡的青绿饲草。

冬春牲畜饲草的均衡供应，除满足饲草的数量供应外，需根据饲草的营养成分，进行合理配制，满足牲畜对蛋白饲料的需求。

#### 2.2.2、青贮料营养的均衡供应

青贮饲料的应用在各地较为普遍，但仍需考虑青贮料的营养问题，一般全株青贮玉米的粗蛋白含量为 7~9%，高丹草的全株青贮料粗蛋白含量为 8~9%，均不能满足牲畜的生长、发育和增重所需养分。因此，需种植一年生藤本豆科牧草与青贮玉米或高丹草混播，利用玉米或高丹草的茎干攀缘生长，在收获时混合青贮，可显著提高青贮料的营养价值。

常用优良青贮饲草品种有：德玉 5 号玉米、德玉 6 号玉米、云优 78 玉米、云优 21 玉米、

标兵高丹草、乐食高丹草、先锋高丹草，佳宝高丹草等，与其混播的一年生藤本豆科牧草为扁豆。

一般在每年的5~6月份种植青贮玉米和高丹草，9~10月份制作青贮；在气候较炎热的热带和南亚热带，还可在7、8、9月份种植玉米或高丹草，在11月份至次年3月份间提供青绿饲草。一般单播青贮玉米的播种量为75~90公斤/公顷，种植密度需达180万株/公顷，高丹草的播种量为30~45公斤/公顷；混播时，扁豆的播种量为30公斤/公顷，玉米的播种量为60公斤/公顷，高丹草的播种量为15公斤/公顷，同时，需选择不易倒伏的玉米和高丹草品种进行混播。一般青贮品种的粗蛋白含量均低于13%，其营养成分不能满足牲畜对蛋白的营养需求，均需补充蛋白营养。

### 2.2.3、蛋白饲草产品的供应

蛋白饲草产品可以在任何时候利用饲喂牲畜，可以在任何时候补充牲畜饲草数量和营养的不足，是调节牲畜饲草均衡供应最有效的措施。

蛋白饲草产品主要以豆科牧草为主，有豆科青干草、草粉、草颗粒、草块、草捆等，其中青干草是最简单的草产品，在贮存的过程中，营养成分损失较快，不利于运输；在云南农区，运用较普遍的是制作干草粉，但存在的问题是草产品的质量较差，营养价值低，其主要原因有两方面，一是制作的草粉为非豆科草草粉；二是制作的草粉为农作物副产品加工而成。

因此，利用云南热带、亚热带有利的气候条件，生产、加工优质豆科草产品，是保证云南牲畜饲草均衡供应最有效的措施。在云南热带、亚热带的冬春季，由于气候温暖，利用稻田湿润的土壤条件，种植光叶紫花苜蓿、南苜蓿、紫花苜蓿等优质豆科牧草，不但能在冬春季供应牲畜青绿的饲草，而且可利用冬春有利的气候条件进行牧草的自然干燥，从而，为草产品的加工节约大量的能源，也大大降低了草产品生产中的成本。

## 3、温带牲畜饲草的均衡供应技术

### 3.1、夏秋饲草的均衡供应

在温带地区，夏秋饲草的供应主要以温带多年生牧草为主，适宜种植的禾本科牧草有鸭茅、苇状羊茅、多年生黑麦草、猫尾草等，豆科牧草有白三叶、红三叶、紫花苜蓿等。主要混播组合为：白三叶（紫花苜蓿）+鸭茅+苇状羊茅+多年生黑麦草（猫尾草）。

在建植温带草地时，地面处理及播种技术与热带、亚热带地区的草地建植技术相似，唯播种量及比例不同，温带草地建植总播量一般为22.5~30公斤/公顷，其中豆科牧草的比例占45%，禾本科牧草的比例占55%（一年生牧草占15%，多年生牧草占40%）。草地的管理利用技术也与热带、亚热带的草地相似，也需考虑草地豆禾比例的相对稳定，以保证饲草营养的均衡供应。温带禾本科牧草的粗蛋白含量高于热带、亚热带牧草的蛋白含量，但比温带牧草的蛋白含量低，仍需与温带牧草混播才能保持牲畜饲草的营养均衡。

### 3.2、冬春饲草的均衡供应

#### 3.2.1、青绿饲草的均衡供应

在温带的冬春季，由于气候寒冷，需种植耐寒的饲草品种。

在暖温带和中温带地区，可种植光叶紫花苕、紫花苜蓿、多花黑麦草、大麦、白萝卜、胡萝卜、蔓菁等；其中光叶紫花苕、紫花苜蓿、多花黑麦草、大麦的种植和利用方法同热带、亚热带地区。由于白萝卜、胡萝卜、蔓菁为多汁饲料，其水分含量较高，在利用时，需加适量的精料和粗饲料，才能满足牲畜的营养需求。

在寒温带地区，由于冬春气温较低，一般植物（牧草）停滞生长，牲畜的饲草供应主要以草产品供应为主。

#### 3.2.2、青贮料的均衡供应

在云南温带地区，由于气温较低，高丹草的生长受限，青贮料主要以玉米全株青贮为主，同时，由于寒温带冬春季的气温较低，青贮料的运用主要在暖温带和中温带地区。青贮料的供应也应考虑营养的均衡问题，在制作青贮的过程中，加入豆科植物（牧草），如光叶紫花苕、豆糠、麸等蛋白饲料，可显著提供青贮的质量，保证青贮料营养的均衡供应。常用青贮玉米品种有云优 19 玉米、云优 21 玉米、云优 78 玉米、曲晨 3 号、曲晨 9 号玉米等。一般在 5 月上中旬播种，9 月中下旬制作青贮，其余方法同热带、亚热带地区的青贮制作。

#### 3.2.3、蛋白饲草产品的供应

在云南温带地区，由于冬春气候寒冷，应充分利用夏季的水热条件进行冬春饲草产品的生产和贮备。可在夏季种植光叶紫花苕、紫花苜蓿等优质豆科牧草，在秋季 10~11 月份进行干燥、加工，草产品的保存方式以密封、避光、干燥包装的草糠为佳，其营养成分的损失较小。在草产品利用过程中，可适当加入一定量的粗饲料混合使用，以补充饲草数量的不足。

联系人：薛世明，匡崇义，吴文荣

电 话：0871-7391107，7391025

## 十四、矿物元素补料对肉牛生长的重要性

一种营养要素的超量并不能补偿另一种要素的缺乏，平衡的矿物元素补料不但可提供反刍动物自身需要的多种常量和微量矿物质，还可向瘤胃微生物补充平时草料中所没有或有限的元素。与单胃动物相比，反刍动物因瘤胃微生物的存在而对许多营养要素有独特的需求，如：磷和钴可用以合成用于发酵消化饲料的许多酶；瘤胃真菌在纤维素的降解方面有重要作用，对硫的需求很高；非蛋白氮（尿素）可被 75%的瘤胃细菌利用，这些细菌又可利用干草等纤维饲料；衰老死亡的细菌在经过真胃时被降解为氨基酸，提供反刍动物的大部分蛋白质。只要需要蛋白质（多肽、氨基酸）的其它 25%的细菌不缺乏这些物质，平衡的矿物元素补料和非蛋白氮补料就可改善低蛋白牧草和干草的消化率，加速瘤胃的排空时间。

一般来说，如果有足够数量和高质量的优质牧草供反刍动物采食，其他成分的补料就不那么重要，但大多数情况下，农户只有天然牧草或农作物秸秆，这些饲草中要么容易消化的能量低、水分过高，要么已变得秸秆化、木质素含量大，蛋白质和消化率都很低，不能很好的被利用。一旦补饲平衡的矿物元素、非蛋白氮和少量的过瘤胃蛋白（棉粕、菜粕等）、易消化能（糖蜜等）后，瘤胃微生物就会变得活跃，可大大提高动物对纤维饲料的消化率和采食量，从根本上改善反刍动物的营养。另一个好处是，消化率提高后，牲畜吃东西就不会那么挑剔，平时不采食或很少采食的牧草品种和干枯的牧草或秸秆也能被利用，避免杂草逐步扩大成为牧场的主要植物种类，阻止了牧地的退化，同时也充分利用了那些宝贵的饲料资源。可见，合理的矿物元素补料对肉牛生产可以起到“四两拨千斤”的功效。

当然，由于矿物元素补料的配制需要较高的技术和较好的设备，农民朋友不可能自己生产；但是，只要选到好的矿物元素补充料品牌，每天每头牛只需用 20~100 克补充料就能起到很好的效果，使用下来依然十分合算。

联系人：赵刚，金显栋

电 话：0871-7391355

## 十五、肉牛饲养中尿素的使用

### 1、概述

应用于反刍动物的尿素是一种非常有用的饲料添加剂，这是因为反刍动物有其独特的消化器官—瘤胃。瘤胃内生活着许多原虫、真菌和细菌等瘤胃微生物，而瘤胃细菌就可以利用尿素分解成的氨气合成细菌蛋白，进而为反刍动物所利用。进入瘤胃的蛋白质也大都降解为氨气再转化成细菌蛋白。因此，我们可以使用尿素这种非蛋白质来源代替部分蛋白质饲料。由下表看出，尿素是一种非常合算的蛋白质来源，这是在饲料或补料中添加尿素的道理。

几种蛋白质来源的经济效益比较

产品	蛋白质或蛋白质等值 (%)	每公斤价格 (元)	每公斤产生的蛋白质 (公斤)	产每公斤蛋白质的成本 (元)
玉米	10	1.3	0.10	13
大豆粕	40	2.6	0.4	6.5
尿素	250	1.9	2.5	0.76

### 2、尿素的使用方法

尿素的使用量要根据牛体重的大小来确定，也可按干物质采食量的 1%或蛋白质需要量的 1/3~1/4；一般 200~500 公斤活重的生长育肥牛每日尿素的添加量为 50~150 克，超过 150 克就要特别小心；农户如果没有把握，可采用低量，并注意观察牛是否出现腹胀等情况。

**2.1**、如有条件，可选择更安全、经济有效的非蛋白氮种类，如糖蜜尿素、糊化淀粉尿素。

**2.2**、从理论上讲，最好的办法是通过计算瘤胃能氮平衡来确定每种日粮的尿素用量。瘤胃氨浓度是否高于 5 毫克/100 毫升瘤胃液；日粮粗蛋白是否高于 12~13%作为是否添加尿素的指标，即低于加，高于不加。

**2.3**、要逐步使动物习惯尿素,开始时少量饲喂，然后逐步增加；一周后在加足；如果停喂尿素两周以上，要从头以最低水平喂起，再逐步增加。

**2.4**、饲喂时尽可能少量多次，并随玉米青贮等禾本科粗饲料或谷物等能量饲料同时饲喂，而尽可能避免与蛋白质饲料，特别是豆饼等含脲酶较高的饲料同时饲喂。

**2.5**、使用尿素的问题之一是它可以引起中毒甚至死亡。然而，只要使用得当,就可以使尿素导致的死亡降到最低或者到零。下面是尿素使用时应特别注意的几个问题。

**2.5.1**、避免尿素浸水或饲喂后立即大量饮水，如浸水则由于溶解度增高而容易快速分解为氨气，产生腹胀。

**2.5.2**、饥饿的动物不要直接开始喂尿素，可以先给其它饲料,然后再喂低浓度的尿素。

**2.5.3**、有肝病的牛对尿素的利用和解毒能力会降低，应减少饲喂量。

**2.5.4**、牛的尿素中毒量被认为是每公斤体重 300~500 毫克，使用时还可选择适宜非蛋白氮种类，或使用尿酶抑制剂，可提高安全性。如果出现尿素中毒，可用食醋解毒。

联系人：赵 刚，金显栋

电 话：0871-7391355

## 十六、简易犊牛栏促进肉牛犊牛提前断奶技术

### 1、技术概述

肉用犊牛的断奶时间一般是生后 5~6 个月，属于母牛哺乳下的自然断奶。由于产后 2.5~3 个月的母乳哺乳量已不能满足犊牛生长需要量的四分之一，犊牛恋奶又不放弃哺乳，因此不但影响母牛发情，还严重影响犊牛的生长。

### 2、增产效益情况

自然断奶情况下，往往母牛推迟发情 2~3 个月，犊牛体重少增长 15~25 公斤，这两项因素无形中会给母牛养殖带来 600 元以上的损失。因地制宜制作简易犊牛栏可以防止犊牛恋奶，促进早期采食草料，挽回上述损失。

### 3、技术要点

#### 3.1、简易犊牛栏的制作

##### 3.1.1、制作

根据养殖母牛头数的多少，可以在母牛舍的一角、或一头，用 2~3 根圆木围成一个小牛栏，或者在牛舍中央用角铁或圆木做成方形小牛栏。

##### 3.1.2、要领

a、围栏面积：以每头 2 平方米以上为宜。

b、栏杆、高度和栏杆之间的距离。栏杆可以使用圆木、角铁等就地取材。与地面平行制作犊牛栏时，最下面的栏杆高度设置在小牛膝盖以上、脖子下缘以下，第二根栏杆的高度以犊牛背的高度为准。如果制作专用犊牛栏，这样犊牛可以吸吮栏杆外的母牛乳，又跑不出来。

c、小牛床分成休息区和限制活动区，二者的区别是：休息区地面高于限制活动区 5 厘米以上，最好直接铺设木板，既增加高度又隔热防止小牛肚子着凉。休息区放 5 厘米以上的垫草。

d、料槽和水槽的设置。在小牛栏一角或一侧，设置精料槽、粗料槽，在另一侧设置水槽，可用敞口的水桶或其他简易器物。

#### 3.2、犊牛养护

##### 3.2.1、小牛入栏时间

入栏时间在生后 15 天。此时小牛已哺乳动作熟练，跟母牛学会了采食草料的动作，母子感情深厚。

##### 3.2.2、补饲精料

精料可用母牛精料，购买奶牛犊牛用的代乳料、犊牛料，或以磨碎的玉米粉 6 份、小麦粉 2 份、黄豆粉或豆粕粉 2 份的比例混合成自家用犊牛料。自家用犊牛料有两种使用方法，

一是细磨，犊牛出生后 10 天以后、1 个月以内，可以做成液体，料与温水的比例为 1：8。犊牛饮用过程中发生沉淀，正好诱导犊牛采食干料。二是粉碎，在犊牛出生后 1 个月以后使用料。在精料槽内不宜多放，以犊牛一天能吃完为宜。

### 3.2.3、补饲干草

尽量使用优质干草。干草可用苜蓿、野杂草、禾本科牧草等。对生后 2 个月以内的小牛，将干草铡短到 2 厘米以内，供戏食、采食。对 2 个月以后的小牛，可直接使用不铡短的干草。建议使用混合干草，其中苜蓿草占 20%。

### 3.2.4、母牛哺乳

制作简易小牛栏的目的，主要是给小牛哺乳更不便。母牛只在愿意哺乳时，会主动来到小牛栏外侧授乳。当犊牛饥饿、母牛不哺乳时，小牛会采食饲料。

联系人：张继才，王安奎，金显栋

电 话：0871-7391355，7391023

## 十七、母牛提前 20~24 月龄产犊技术

### 1、技术概述

进入新世纪后，我国牛肉需求强劲的局面，给肉牛产业的发展提供了契机，但牛源不足和饲养母牛收益低制约了肉牛业的健康发展。为解决这个实际问题，昆明综合试验站着手研发“母牛提前配种、提前产犊”技术，已有大批犊牛诞生、成活，母牛健康、奶量充足、犊牛生长发育良好，说明该技术已经成熟、值得推广。

### 2、增产增效情况

实施本技术有以下益处：①缩短后备母牛的饲养期，提高生产效益。②与传统技术相比，能使母牛产第一胎的时间提前 12~24 月，增加能繁母牛的利用年限(1~2 年，多生 1~2 胎)，充分发挥母牛的繁殖潜力、缩短世代间隔，加快生产或育种进程。

### 3、技术要点

对 4~5 月龄断乳母犊进行饲料调理 5~8 月，10~12 月龄时到达体成熟体重的 50~60%，使其提前进入初情期，经 1~2 个情期后进行配种，从而使后备母牛实现提前妊娠和产犊。

#### 3.1、断乳母犊的培育：目的是培育健壮的后备青年母牛

青年牛的妊娠与配种时的体重和营养有很大的关系，在相同年龄条件下，体重大和营养好的青年牛的妊娠率明显要高。为使青年牛配种时的体重达 250 公斤左右，对放牧条件下的断乳母犊应给予必要的补饲或者是采用圈养（但要保证其有足够的运动场地和充足的日照）。在保证青绿饲料充足的同时，应讲究补充营养平衡的精料，使日增重保持在 0.8~1.5 公斤。另外，认真做好免疫接种和体内外寄生虫的防制。

#### 3.2、诱导发情和配种：目的使青年牛提前妊娠和产犊

如果按照上述的饲养管理，部份青年母牛在 8~10 月龄内就有发情表现，应认真做好发情观察和记录。在第 2 次发情时进行人工授精或用本交配种。若有条件，对发情表现不明显或不发情的牛只，采用外源生殖激素诱导发情（方法 1: CIDR+PG；方法 2: 肌肉注射 PMSG 或 FSH），适时配种。

#### 3.3、配种母牛的饲养管理：目的使母牛和胎儿正常生长

母牛配种后 1 个月内，保持母牛处在安静清洁的环境中，特殊情况外，尽量不用任何药物、疫苗和驱赶牛只，尽量减少应激，利于胚胎着床。在妊娠期给母牛以均衡的营养供应，促进胎儿和母畜的正常发育。母牛的日增重控制在 0.5~1 公斤，使母牛在分娩时的体重不少于 400 公斤，预防体力不足和发育不充分造成难产。日常保证母牛有足够的运动场所。分娩前 2 周将母牛转入产房，做好接产准备。值得注意的是，有少量妊娠母牛有假发情的现象，在进行人



工输精前应对其进行妊娠检查，以免造成流产。

### 3.4、难产的处理及新生犊牛的护理：目的保证犊牛的健康生长

进入预产期后应加大观察次数，特别对有分娩征兆的初产牛更得注意观察，以便在第一时间发现难产，及时助产。在及时发现的情况下，对多数初产的难产牛只要进行适当的人工助产就能解决，极少用到剖腹产助产。母牛产后应提供易消化的青绿饲草和均衡营养的饲料，以保证其产后恢复和泌乳。控制的标准以母牛的体况在产后不掉膘即可。

正常分娩的新生犊牛，通常情况母牛将其身上的粘液舔食干净，无需特别的护理。对于助产的新生犊牛，在第一时间用产绳系住两后肢倒吊挂起，让口鼻内的粘液自行流出或用手清除，出现正常的呼吸后放下来，让母畜舔食干净其身上的粘液。新生犊牛在出生后 2 小时（在夜间或气温低时出生的犊牛需要的时间稍长些，气温过低时对新生犊牛采取必要保暖），即能自行站立并能觅乳吮食乳汁。对个别不习惯犊牛吮乳动作（母牛表现出躲闪或踢）的初产牛，进行保定（直至母牛习惯为止）调教。犊牛需要尽早吃到初乳。对于病、弱犊牛进行人工哺乳，并积极治疗。犊牛出生后 7~10 天内增加巡视次数（每天不少于 2 次），重点注意产后母牛是否健康和犊牛是否正常吃乳等。犊牛在出生两周后，即使在母乳充足的情况下也有采食和饮水的形为，做好牛舍和运动场的清洁和消毒工作，保证充足、新鲜、清洁卫生的饮水，冬季饮温水，供给优质易消化的精粗饲料让其采食。发现疾病时应及时诊治。

## 4、注意事项

- 4.1、做好牛病的防控工作；
- 4.2、做好母牛的发情观察和配种记录；
- 4.3、做好母牛的难道及新生犊牛的护理。

联系人：张继才，王安奎，金显栋

电 话：0871-7391355，7391023

## 十八、母牛一年一犊繁殖技术

### 1、技术概述

据报道，我国黄牛的存栏数量大幅下降，由2008年的10016万头下降至目前的7000万头，两年下降了30%。按40%的比例推算母牛数量为2800万头。母牛是肉牛产业发展的基本，在母牛数量不足的情况下如何提高繁殖率就显得尤为重要。按目前我国牛的平均繁殖率60%计，每年可获得新生犊牛1680万头。若将繁殖率提高到100%，即1年产1犊，则年可多产犊1120万头，技术应用价值极高，推广意义重大。鉴此，特制定本规程以提高母牛繁殖率。母牛过多的地方应用，可通过减少母牛饲养量降低饲养成本；母牛过少的地方应用可以达到多产犊的目的提高养殖效益。“肉牛1年1犊”技术是一套综合技术措施，涉及发情鉴定、人工授精、提高情期受胎率、减少流产发生率及产后发情等，还包括犊牛早期断奶等各个环节。其中人工授精是一项成熟而广泛使用的技术，而诱导发情技术在肉牛上应用较少，奶牛上应用较多。

### 2、技术要点

核心技术就是母牛分娩后的始配天数及母牛均衡的营养，这是保证和提高母牛繁殖率的关键和前提。根据各地气候条件选择适宜的配种季节，一般以秋季为宜。繁殖季节的集中，也有利于标准化的生产。

#### 2.1、母牛选择

要做到母牛1年产1犊，必须使母牛在产后的80天内配种并怀孕，再经过280天的妊娠期就可实现。要求母牛：a、无繁殖系统疾病以及产后并发症；b、无营养失调，临近分娩不过瘦也不过肥的牛；c、无难产史的空怀母牛。

#### 2.2、产房及接生准备

产房环境清洁卫生，建立常规消毒制度，保持牛舍、牛床、牛体干净卫生。对有临产征兆的母牛用消毒液清洗后躯及外阴，接产、助产人员手臂与器械严格消毒，尽量减少对母牛产道的损伤和人为感染。

#### 2.3、母牛生产及产后监控

尽可能让母牛自产并自行清除犊牛身体黏膜等。助产应在兽医的指导下进行。做好新生犊牛如黏膜清除、断脐带、吃初乳等辅助护理工作。

##### 2.3.1、清除黏膜

用干净的毛巾将口鼻部黏膜擦净，以利呼吸。如犊牛仍不能马上呼吸，可握住犊牛的后肢将犊牛吊挂并拍打胸部，使犊牛吐出黏液。

### 2.3.2、断脐带

对未扯断的脐带，用消毒剪刀在距腹部 6~8 厘米处剪断，将脐带中的血液和黏液挤净，用 5% 碘酊消毒，切记不应将药液灌入脐带中。在犊牛站立时，帮助其站稳。母牛分娩后应饮喂温热麸皮盐钙汤（麸皮 500 克、食盐 50 克、碳酸钙或磷酸氢钙 50 克加水 10 公斤），有利于母牛恢复体力和胎衣排出。为了使母牛恶露排净和产后子宫早日恢复，还应喂饮热益母草红糖水（益母草粉 250 克加水 1500 克煎成水剂后加红糖 1 公斤和水 8 公斤，饮时温度 40~50℃）每天一次，连服 2~3 次。做好繁殖记录，包括分娩情况、产道损伤、胎衣、子宫脱等。产后 1 周内注意观察恶露排出情况。产后 3~4 周直肠检查子宫和卵巢。产后 30~45 天对母牛进行第一次全面产科检查，重点检查母牛子宫复旧和卵巢机能恢复情况，并做好发情观察，有发情的要及时配种。45~60 天进行第二次产科检查，发现问题，及时采取治疗措施。注意子宫检查及产科检查需有经验的技术人员进行操作。

### 2.4、早期断奶

母牛带犊哺乳时，犊牛对乳房的吮吸会引起促乳素的分泌，高水平促乳素可抑制卵泡发育、推迟发情从而降低母牛的繁殖率。因此要提高繁殖率就要对犊牛实施早期断奶。建议 4~8 周对犊牛实施断奶，选用代乳料饲喂犊牛。但要求犊牛哺乳早期进行采食训练，包括优质粗饲料及犊牛专用精饲料。

### 2.5、发情鉴定及诱导发情

在母牛产后的 50 天内仔细观察母牛的发情情况，发情表现明显的及时进行配种。若无发情表现的则采用人工诱导发情。具体方法为：产后 35 天注射 0.6 毫克氯前列醇钠（PG），49 天第二次注射氯前列醇钠 0.6 毫克，61 天注射 100 微克促性腺素释放激素（GnRH），68 天第三次注射氯前列醇钠 0.6 毫克，70 天再次注射 100 微克促性腺素释放激素，16~20 小时后进行人工授精。为提高情期受孕率，建议采用两次输精法。在处理过程中有发情的母牛可适时配种，并停止以后的药物处理。

### 2.6、人工授精

2.6.1、选用适宜品种的优秀种公牛的冻精。

2.6.2、解冻后的精子活力、呈直线前进运动的精子数、顶体完整率等达到国家标准要求。

2.6.3、输精部位正确。

### 2.7、早期孕检

早期妊娠诊断，是保胎、减少空怀、提高繁殖率、提高饲料利用效率的重要措施之一。经妊娠诊断，确认已怀孕的母牛应加强饲养管理；而未孕母牛要注意再发情时的配种和对未

孕原因的分析。有条件的可借助兽用 B 超仪实现早期妊娠诊断。

### 2.8、孕期饲养管理

怀孕期母牛饲养管理的好坏，不仅决定着母牛和犊牛的健康，还关系到母牛的下一次繁殖怀胎以及犊牛发育的快慢。母牛怀孕的各个阶段除按饲养标准饲养外，应经常观察牛只体况，过肥过瘦都应及时调整日粮，并应在整个怀孕期坚持适当的运动，增强母牛体质，促进胎儿生长发育，防止难产。怀孕期禁喂棉籽饼、菜籽饼、酒糟等饲料，也不能喂冰冻、发霉饲料。在怀孕后期要防止挤撞、猛跑。临产前注意观察，保证安全分娩。

### 3、注意事项

母牛产后 50 天之内的发情观察及诱导发情程序。

联系人：张继才，王安奎，金显栋

电 话：0871-7391355，7391023

## 十九、繁殖母牛、青年母牛及犊牛的管理技术

### 1、繁殖母牛的管理技术

繁殖母牛选择的关键是高繁殖性能。这样的母牛有典型的雌性外貌—身躯长而清秀、肌肉平滑；头轻雌相，颊、颞、颈、胸、肩和后躯无脂肪；发育良好。除此而外，其他方面如体格大小，结构的协调性、毛色等也必须符合选择品种的基本特征。

繁殖母牛的配种有自然交配和人工授精两种方式。在有足够的优秀的种公牛可供使用时，可采用本交方式，一般讲本交的繁殖率高于人工授精。公牛不足或需要使用国外进口的优良肉牛品种时，原则上只能使用人工授精，这是我省目前以至今后一个较长的时期肉牛繁殖应该采用的一项技术。一般可以请人工授精站协助实施，有条件的也可以自己进行输精。人工授精的成败关键这一是发情鉴定及适时输精。一般发展母牛的最适输精期是接受公牛爬跨（注意，这里所说的公牛应该是结扎了输精管的试情公牛）并有较多的分泌物从阴道流出，这个阶段即发情中到后期阶段（约 5~6 个小时）。此外人工授精技术的熟练程度也是影响受孕率的关键因素之一。影响配种受孕率的又一个因素是繁殖母牛的膘情和体况，哺乳母牛的膘情和体况一般均较差，配种前 2~3 个月，一定要注意催膘，否则将难以受孕。

对于规模化饲养而言，必须改变目前广大农村普遍流行的长年配种长年产犊的不科学的繁殖习惯，实行集中配种集中产犊。对于云南而言，大多数地区在 3~5 月产犊是理想的，因此应该在 6~8 月安排配种，其余时间要隔开公牛。至于首次如何能使牛都在这个期间发情，做法是用前列腺素进行同步化处理（可以请当地兽医站帮助完成此项工作）。做出这种调整，部分母牛在第一个集中配种年可能出现空怀，但对于该母牛一生的繁殖而言，这种调整是十分必要的。其优点是有助于提高受孕率，有助于使犊牛、青年牛的生长与牧草的生长同步。特别对商品生产而言，这种调整尤其显得重要。

母牛配种后是否受孕，可通过妊娠检查加以确定。虽然不发情可作为妊娠的阳性判定，但这不一定是确征。最常用的方法是直肠检查，因为怀孕的青年母牛约在第二个月、成年母牛约在第三个月子宫已显著增大，孕侧子宫更明显，并向腹下垂，通过直肠触摸即可判断。通常是在配种后 2 个月进行检查。母牛的怀孕期因品种和个体而异，平均怀孕期为 283 天（278~288 天）。

怀孕母牛的营养需要不象产奶母牛那样严格，一般可以长期放牧，只在寒冷气候、深雪或干旱时给予必要的补饲。补饲通常用干草或青贮料。在较好的草地上放牧，一般能保证繁殖需要的一切营养。

分娩牛的护理是一项重要的管理工作，应该在分娩期到来之前做好有关准备。在有配种

记录的情况下，确定分娩期不困难，但在农村大群放牧的情况下，是难以准确地记录下每头母牛的配种期的，因此要根据临产征兆加以确定。临产的第一症状是乳房膨胀，发生于临产前几周，接近妊娠末期，乳房内容物从水样分泌物变为浓厚的初乳，临近分娩时，尾根和骨盆处的肌肉表现明显的松弛，阴门显著扩展和肿大。临产时表现高度神经质和不安，不在牛群里休息，并表现努责和痛苦。

在温暖的季节，清洁空旷的草地就是最自然且理想的分娩场所。在放牧条件下很少发生母牛或犊牛感染或机械性损伤。管理人员只要勤于去牧场检查即可。在寒冷或恶劣的气候条件下，临床牛应放在明亮通风的舍内，并事先做好消毒并铺以垫草。

母牛的分娩大都是在非人工辅助的情况下自行完成，这种情况下，母牛会自己护理初生犊牛，人不必干涉。不正常的分娩（多发生在青年母牛）需要助产，助产一般是把产科绳带系在犊牛管部，配合母牛的努责向后向下拉（最好有兽医或有经验的人在场，要防止粗暴和不卫生的操作）。在这种情况下，当犊牛产出后，需要拭去口鼻粘液或加人工呼吸（往犊牛嘴内吹气，活动其肋，用力摩擦身体），并让母牛舐犊牛。为防止脐带感染，可用 10%碘酊消毒脐带。

在正常情况，胎衣在产后 3~6 小时即排出，如果停滞 24 小时以上，需要在兽医的帮助下摘除停滞的胎衣。这项工作需要技巧和经验，弄不好将造成母牛的不育。胎衣取出后应立即埋掉，以防散发细菌。

## 2、青年母牛的管理技术

牛的正常性成熟年龄是 8~12 个月，多发生在达到成年体重三分之一的时候，且随品种及营养、环境的不同而有所差异。性成熟后的母牛随即会出现周期性的发情，大约隔 21 天（19~23 天）反复一次，发情持续期通常不超过 6~20 小时（少数为 6~30 小时）。假如母牛早晨开始发情，表现出一定的外部行为，到晚上或前半夜便结束了。对一般品种（如英国品种及其杂交牛）而言，年满 12~14 月、体重达到 250~260 公斤时，配种可以受孕；而婆罗门及南非瘤牛配种年龄更大些，体重也要更重些，大约为 22~23 个月和 310 公斤。云南黄牛在放牧条件下，成熟较晚，一般要 2 岁左右体重 160~180 公斤时才能配种受孕。值得指出的是莫累灰与云南杂交所得的母牛，其初配年龄可提前到 14 月龄左右，这时体重可达 230~240 公斤。可见用杂交手段提高云南黄牛的再生产力是可行的。

近年来，国内外的养牛者中兴起给母牛早配种趋势，这样做在母牛的一生中可多得一头犊牛。但存在的问题较多，如胎率低、初生重及断奶体重也较正常配种为低且难产率高。因此，在需要早配时，也要选择发育好、体重大的个体，且要使用年轻、头小、细致类型的种

公牛（如安格斯），在分娩时要注意特殊护理。即便如此，笔者认为仍然是适龄配种为好。

青年母牛的饲养，原则上和繁殖母牛的饲养一样，值得注意的一点是，在青年母牛初配年龄到来前应特别注意它们的营养，以保证它们达到初配年龄时应有的初配体重。这一点对初配受孕是非常重要的。

### 3、犊牛的管理技术

强健的犊牛经过 15 分钟后就试图停立，经过半小时至 1 小时就会吃奶。弱犊需要的时间较长，有的需要人工扶持去吃奶。

初乳（产犊后短时间内所产的母乳）对于初生犊牛是极为重要的。经研究证明，没吃到初乳的犊牛很难养活。初乳与常乳除了化学成分的不同之处，初乳还有下列作用。

- 3.1、它包含有暂时保护犊牛免受某些疾病（特别是消化道疾病）感染的抗体。
- 3.2、它是一种天然的通便剂，能排出积在消化道中的胎粪。
- 3.3、它含有高浓度的维生素 A，含量是常乳的 10~100 倍，从而保证了生后初期的需要。

可见，管理工作必须保证初生犊吃到足够的初乳 2~3 天。为确保母牛和犊牛的安全，最好把母牛和犊牛隔离在小块草地上单独放几天，然后再放入大群。

在规模化饲养的牧场里，犊牛一般满 6 月龄即行断奶。需要提前断奶的一般要用犊牛代乳饲料给予补饲。但在目前农村大都难以做到，主要原因是现在的饲料加工企业都不生产这种饲料，而自己加工因原料的零星等原因做起来比较困难。所以一般不宜太提前断奶。即便是正常断奶的犊牛，由于断奶时已开始进入枯草期（在集中配种、集中产犊的情况下，大都如此），为了保证犊牛的正常发育不受影响，一般要补给质量较好的干草或青贮料，有条件时，也可补给适量的精料。

在规模化饲养的牧场里，犊牛要特别注意编号，没有编号就谈不上管理，这对于今后的配种计划的制订是极为重要的，否则最大的一个问题是极有可能造成近交配，引进退化。

联系人：王安奎，金显栋，张继才

电 话：0871-7391023，7391355

## 二十、育肥牛饲养管理技术

### 1、技术概述

我国传统黄牛以役用为主，饲养管理粗放，生长发育慢，产肉量低。随着黄牛由役用向肉用转变，提高肉牛的增重速度和经济效益是目前我国肉牛业需要迫切解决的问题，影响肉牛增重速度和经济效益的因素很多，其中饲养管理技术无疑是重要环节之一。

### 2、增产增效情况

试验表明，应用本饲养管理技术与传统饲养管理相比，每头可增加效益 500~1000 元。

### 3、技术要点

#### 3.1、购牛技术

育肥牛的选购直接关系到育肥效果的成败，购买育肥牛需慎重考虑，主要应根据生产条件、投资能力和产品销售渠道考虑，对每批育肥牛来说主要应从品种、整齐性、年龄、体重、体况等综合考虑。购牛时做到“十看”：即一看牛鼻镜有珍珠汗，二看被毛有光泽，三看双眼有神，四看口宽嘴大，五看四肢粗长，六看后躯较宽，七看精神良好，八看二便正常，九看膘情中等，十看起卧行走姿势正常。具体注意以下几点。

##### 3.1.1、品种

应首选肉杂牛。

##### 3.1.2、整齐性

每批育肥牛中，其年龄、体重、体况、性别等越一致越好。

##### 3.1.3、年龄

年龄直接影响着育肥牛的增重速度、增重效率、育肥期长短、饲料消耗量和牛肉质量，一般情况下，肉牛在第一年生长最快，尤其是 6~9 月龄期间，日增重最高，第二年次之，年龄越接近成熟则生长速度越慢，年龄越大，饲料报酬越低，常用的年龄选择方案有：①短期育肥出售为目的，计划育肥 3~6 个月，应选择 12~15 月龄的育成牛或成年牛，不宜选购犊牛、生长牛；②在秋天收购架子牛育肥，第二年出栏，应选 6~8 月龄左右的牛，不宜选购大牛，因为大牛冬季维持饲料量多，不经济；③利用大量粗饲料育肥，应选购 1 岁左右的牛。

##### 3.1.4、体重

体重指标必须考虑育肥期长短，并且还要和价格挂钩，①育肥期 8~10 个月，可选择体重 200 公斤左右的小牛；②育肥期 6~8 个月，可选择体重 250 公斤左右的牛；③育肥期 4~6 个月，可选择体重 350 公斤的牛，肉牛育肥随着购进时架子牛体重的增大，效益随之增加。其中，以购买体重 400 公斤左右的架子牛育肥，育肥期短，资金周转快，效益最好。购买体重小的架子牛育肥，虽然购买时每个牛的投资少，但其在育肥过程中平均日增重少，育肥期长，资金周转慢，效益较差；④成年牛：也称菜牛，多为淘汰母牛。成年牛来源复杂，年龄不一，一般出肉量较大，但牛肉脂肪含量高，肉质较差，屠宰率低，饲料报酬、肥育效率较 2 岁以下牛差很多，成年牛育肥的目的是为了提高屠宰率，改善肉质，肥育期一般为 3 个月。

##### 3.1.5、体状

要认识所购牛的品种特性，要求体格大，腰身长，尻宽长而平，选中下等膘情，健康无病，消化功能正常，皮肤完好，各部位发育匀称的牛。



### 3.1.6、性别

公牛在 2 岁前不去势育肥比去势后不仅生长速度快，而且胴体品质好，瘦肉率高，饲料报酬高。但 2 岁以上公牛若不去势，不但不便管理，且肉脂会有骚味。研究表明，公牛的生长速度、饲料报酬、胴体品质等都优于阉牛，阉牛优于母牛。所以，架子牛育肥应选公牛，而不用阉牛和母牛。

## 3.2、饲养技术

### 3.2.1、在肉牛饲养中应注意的特点

#### 3.2.1.1、采食特点

肉牛的采食很粗糙，不经细嚼即咽下，饱食后进行反刍。食入的整粒料，大部分沉入胃底，而不能反刍重新咀嚼，造成过料排出；喂大块块根、块茎饲料，容易 43 发生食道梗阻，危及生命；牛舌卷入的异物吐不出来，特别是食入饲草中的铁丝，往往造成创伤性网胃炎、心包炎等。所以饲料要进行加工调制并消除异物。肉牛最喜食青绿饲料、粗料和多汁料，其次是优质青干草，再次是低水分的青贮料；最不喜食的是秸秆类粗饲料。对精料，牛爱食拇指指甲大小的颗粒料，但不喜欢吃粉料。肉牛爱吃新鲜饲料，在饲喂时应少添、勤添；下槽时要及早清扫饲槽，把剩草晾干后再喂。肉牛没有上门齿，不会啃食过矮的牧草，所以，当野草高度未超过 5 厘米时不要放牧。牛有较强的竞食性，群养时相互抢食，可用这一特性来增加采食量。

#### 3.2.1.2、采食时间

在自由采食的情况下，每天采食时间约为 6~7 小时。若食用的饲草粗糙，如长草、秸秆等，则采食时间更长；若饲用的草软、嫩，如短草、鲜草，采食时间就短。当气温低于 20℃ 时，有 68% 的采食时间在白天，气温在 27℃ 时，仅有 37% 的采食时间在白天。根据这一特点，夏天可以夜饲为主，冬天则为舍饲。日粮质量差时，应延长饲喂时间。

#### 3.2.1.3、采食量

与体重有密切关系，如肥育的周岁牛体重 250 公斤时，日采食干物质为其体重的 2.8%；500 公斤时，则为其体重的 2.3%。膘情好的牛，按单位体重计算的采食量低于膘情差的牛；健康牛采食量则比瘦弱牛多。牛对切短的干草比长草采食量要大。对草粉的采食量要少。若把草粉制成颗粒，采食量可增加近 50%。日粮中营养不全时，牛的采食量减少；日粮中精料增加，牛的采食量也随之增加；但精料量占日粮的 30% 以上时，对干物质的采食量不再增加；若精料占日粮的 70% 以上时，采食量反而下降。日粮中脂肪含量超过 6% 时，牛对粗纤维的消化率下降；超过 12% 时，牛的食欲受到抑制。此外，安静的环境、延长采食时间，均可增加采食量。酸碱度过低或过高，也会降低牛的采食量。

#### 3.2.1.4、饮水

在一般情况下，饲料中的水分不能满足牛体的需要，必须补充饮水，最好是自由饮水。饮水量可按干物质与水 1:5 左右的比例供给。冬天应饮温水，水温不低于 30℃，以促进采食量和肠胃的消化吸收，对减少体热的消耗也有好处。

#### 3.2.1.5、尿素的喂饲

用于喂肉牛的各种非蛋白含氮物，必须纯净，不含对牛有害的杂质。因硝酸铵及其他硝

酸盐在瘤胃中能转化为亚硝酸盐而中毒，所以决不可用作牛的非蛋白含氮物补添加剂。尿素喂牛的用量不得超过日粮干物质的 1%，或每百公斤体重喂 20~30 克。喂尿素时，必须经过 10 天以上时间由少到多增加到最大限量。实践中一般用 0.75 公斤尿素与 5.52 公斤玉米搭配饲喂，其效果大约 6 公斤豆饼的价值。严禁把尿素溶于水中喂饮，以免中毒。喂尿素 1 小时后饮水为好。

### 3.2.2、饲喂方法

饲喂的饲料必须符合肉牛的采食特点，在喂饲前进行加工。如果料粉碎不细，则牛食后不易消化利用，出现过料现象；而精料过细牛又不爱吃。因此，要根据日粮中精料量区别饲喂。精料少，可把料同粗料混拌饲喂；精料多时，可把粉料压为颗粒料，或蒸成熟团饲喂。粗料应该切短后饲喂。牛喜食短草，即寸草三刀，可提高牛的采食量，还可减少浪费。快速育肥，当精料超过 60% 时，为了使其瘤胃能得到适当的机械刺激，粗料可以切得长些。野草之类可直接投喂，不必切短。块根、块茎和瓜类饲料，喂前一定要切成小块，绝不可整个喂给，特别是土豆、地瓜、胡萝卜、茄子等，以免发生食道梗阻。豆腐渣、啤酒糟、粉渣等，虽然含水分多，但其干物质中的营养与精料相仿，喂用这类饲料可减少精料喂量。谷壳糟、高粱壳糟等，只能用作粗饲料。糟渣类的适口性好，牛很爱吃，但要避免过食而造成牛食滞、前胃活动迟缓、膨胀等。以 400 公斤体重的肉牛为例，酒糟日喂量最多为 40 公斤，糖渣为 60 公斤，豆腐渣为 30 公斤，粉渣为 40 公斤。

### 3.2.3、日粮配合的原则

第一，日粮所含营养物质必须达到牛的营养需要标准，同时还要根据不同个体进行适当的调整；第二，应以青粗饲料为主，精料只用于补充粗饲料所欠缺的能量和蛋白质；第三，日粮组成应多样化，使蛋白质、矿物质、维生素等营养成分全面，以提高日粮的适口性和转化率；第四，日粮的营养浓度要适中，除满足营养需要外，还应使肉牛能吃饱而不剩食，又不致因重量容积过大吃不进去；第五，把轻泻饲料（如玉米青贮料、青草、多汁饲料、大豆、麦麸、亚麻仁饼等）和易致便秘的禾本科干草，各种农作物秸秆、枯草、高粱籽实、秕糠、棉籽饼等互相搭配好。饲料中不应有含毒、有害物质；第六，饲料来源丰富，价格便宜。

肉牛育肥随着精饲料日供给量的增加，整体效益随之增加，但是，并非精饲料日供给量越多越好。其中，以体重在 300~400 公斤时精饲料日供给量按体重的 0.8%、体重在 400~500 公斤时精饲料日供给量按体重的 1.0%、体重在 500~600 公斤时精饲料日供给量按体重的 1.2%，料肉比最低，效益最好。

## 3.3、管理技术

### 3.3.1、适应期管理

从市场购回育肥牛入场后，尤其是从远地运进的易地育肥牛，胃肠食物少，体内严重缺水，应激反应大，加上饲料种类和数量的变化，需要有一个适应期，一般为 15~20 天。适应期管理应注意以下几方面：①饮水：第一次饮水量应限制在 5~10 公斤，切忌暴饮，每头牛同时供给人工盐 10 克，则效果更好，3~4 小时后，可第二次自由饮水，水中可掺些麦麸；②给食：当牛饮水充足后，便可饲喂优质干草，第一次应限量饲喂，以后每天增加，5~6 天后可自由采食；青贮料从第 2~3 天起饲喂；精料从第四天起开始供给，开始按 45 牛体重的

0.5%供给，逐渐过渡到正常量；③分群：按牛年龄、品种、体重分群，一般20~25头为一栏，每头牛占地面积5~5.5平方米，舍内地面应保持清洁干燥。

### 3.3.2、育肥期管理

#### 3.3.2.1、适量运动

育成牛既要有一定的运动量，又要限制其活动，一般可用短绳拴系。

#### 3.3.2.2、科学饲喂

栏内散养可采用自由采食法，这样牛不仅可根据自身需求采食到足够的料，还可节约劳力，减少食槽。目前，大多数牛场采取定时饲喂法，日喂2~3次，饲喂顺序应该是先喂粗料，再喂精料，最后饮水。

#### 3.3.2.3、保持牛舍和牛体卫生

每天应对牛舍清扫2次，清除污物和粪便，每隔15日或一个月应对用具、地面消毒一次。正常情况下，在育肥牛入舍前，应对牛舍地面、墙壁用2%火碱溶液喷洒消毒，器具也要消毒。

#### 3.3.2.4、疫病预防

按计划做好免疫接种。

#### 3.3.2.5、刷拭

每日饲喂后刷拭2次，刷拭必须确实，先从头到尾，再从尾到头，反复刷拭。整个饲养期管理要做到“八看两听”即看精神、看吃草、看喝水、看鼻镜、看呼吸、看粪便、看起卧、看行走姿势、听牛舍动静、听牛叫声；“三知四定六净”即知冷、知热、知饥渴；定时（饲喂时间要固定）、定量（饲喂次数要固定，每次只喂八分饱）、定质（全年的饲草饲料质量要固定，对全年的饲草饲料进行统筹安排，保证牛一年四季吃饱吃好，防止有啥喂啥，喂完一样换一样）、定顺序（每次饲喂要有一定顺序，乡村习惯，不宜骤变，一般是先喂草，后喂料，最后水饮到，勤添少喂，喂“花草”）；平时要做到草净、料净、水净、槽净、牛体净、圈舍净；夏冬季节还要做好防暑保暖工作。

联系人：王安奎，金显栋，杨国荣

电 话：0871-7391023，7391355

## 二十一、养羊实用技术

随着人类社会的文明进步，绿色安全肉食需求以日具增，羊肉以其高蛋白、低脂肪、污染小、残留少等优质特性获得了越来越多人的喜爱。其市场需求越来越大，价格连年攀升，昆明茨坝羊肉馆熟羊肉售价 80 元/公斤，食者接踵而至，排队等桌。市场就是金钱，需求就是财源，我们应瞄准养羊这个财源发家致富。那么，怎样养羊才能多生、少死、快长、赚大钱呢？

### 1、选择使用优良品种公羊

#### 1.1、波尔山羊

波尔山羊被誉为“世界肉羊之父”，其杂交后代周岁体重可达 30~40 公斤，目前世界上还没有任何其它品种长势能超过它。

#### 1.2、努比亚羊

努比亚羊是云南省近年引进的优良品种，其杂交后代周岁体重可达 25~35 公斤。

#### 1.3、龙陵黄羊

龙陵黄羊产于云南省龙陵县，周岁体重可达 25~35 公斤。

#### 1.4、云岭黑山羊

云岭黑山羊是云南省地方优良品种，周岁体重可达 20~35 公斤。

### 2、选择使用高产适龄母羊

目前，我省广大养羊户养殖的基础母羊是本地山羊，由于选育程度低，生产性能差别极大，我亲自主管的高产群体年繁殖成活率达 190%，而中产群体年繁殖成活率仅为 90%，低产群体年繁殖成活率不到 50%。所以，养羊者必须不断选择高产二胎适龄母羊，淘汰低产老弱母羊，组建高产优良精干的母羊群体。当然，若有条件也可组建波尔山羊或努比亚羊繁殖母羊群体。

### 3、搞好防疫和驱虫

应按规定及时请当地兽医站注射口蹄疫、羊痘、胸膜肺炎、三联四防疫苗。每半年必须定期驱除体内外寄生虫一次，选择使用正规渠道销售的国标药物。如肠道线虫可选用丙硫咪唑（15~25 毫克/公斤体重）、左旋咪唑（20~30 毫克/公斤体重）、依维菌素（0.2 毫克/公斤体重）等；肝片吸虫可选用硫溴酚（40~50 毫克/公斤体重）、别丁（40~80 毫克/公斤体重）；硝氯酚（4~5 毫克/公斤体重）等；绦虫可选用驱绦灵（50 毫克/公斤体重）、硫双二氯酚（40~60 毫克/公斤体重）、吡喹酮（15~20 毫克/公斤体重）等；焦虫可深部肌肉注射血虫净（8 毫克/公斤体重）等；螨虫可选用洗浴药物如蝇毒磷（0.05%）、敌百虫（0.5~1%、

辛硫磷（0.05%）、螨净（0.1~0.2%）等。

#### 4、种植高产优质补饲牧草

良种必须配以良法。目前大多农户主要靠天然草场放牧养羊，羊跑路多、消耗大，放牧仅能满足 40~80%的营养。要使羊快长多生必须供给充足营养，最有效的办法是种植优质高产牧草在羊归牧的晚上补饲。目前，人工牧草品种较多，养羊最好的牧草有紫花苜蓿，其品种有四季旺、丰宝、盛世、猎人河、三得利等，一年生黑麦草品种有特高、海湾等品种。

#### 5、补喂能量蛋白和矿物饲料

科学高效养羊应该是按羊的营养需要供给饲料，这需要一定的专业知识。我们推荐一种简单通用补饲料（配方：玉米 55%，熟豆粕 30%，小麦麸 12%，复合添加剂 2%，磷酸氢钙 1%），按每天每只羊补给 0.2~0.3 公斤就可收到好效果。

#### 6、科学安排产羔时间，力争当年羔早出售

山羊性活动最旺盛的时间是春秋两季。配种前 2 个月补饲可使母羊早发情、整齐发情配种，可提高繁殖率 30~60%。由于我省大多数地方冬春水冷草枯，山羊生产“夏起秋肥冬瘦春死亡”现象突出，冬春不死的羊也普遍掉膘减重 3~10 公斤，来年必须用半年的时间才能恢复到上年入冬前的体重。所以，最高效的养殖销售方法应是冬前出售，即使单价比老羯羊偏低也是合算的。春配秋产的羔羊可在 18 月龄出售，体重可达 25~40 公斤；秋配春产的羔羊应在 10 月龄出售，体重 20~30 公斤。

联系人：叶瑞卿，刘建勇

电 话：0871-7391025，7391355

## 二十二、胎衣不下的预防和治疗方法

### 1、技术概述

近年来，随着我国肉牛养殖业的迅速发展，肉牛疾病的发生也呈现明显的增高趋势。据统计，我国牛繁殖障碍性疾病的发生率为 20~40%，一些繁殖障碍性疾病已成为威胁牛只健康的最大隐患之一，由此引发的经济损失惨重。其中，牛胎衣不下已成为影响牛健康的主要繁殖障碍性疾病之一，是困扰肉牛养殖业的一大难题。一般地说，如果胎衣在产后 12 小时以内不能自然完全脱落而滞留于子宫内，就称为胎衣不下。在养殖业发达的美国，该病的平均发生率为 9%，每头牛所造成的经济损失约 2000 元人民币。而在我国发病率平均为 10~25%。该病是一种常见产科疾病，影响牛的正常受精与受孕，也可以导致其它疾病的发生。导致牛胎衣不下的因素很多，如产后子宫收缩无力、胎盘组织结构发生异常、围产期营养代谢紊乱、生殖内分泌激素紊乱、机体免疫状态失调等。如果治疗不及时或治疗不当，常会引起子宫内膜炎、子宫积脓等疾病，严重者还会引起全身感染和自体中毒等重症，对牛的健康生长繁殖造成了极大影响。因此，研究出有效预防和治疗胎衣不下的方法是亟待解决的问题。

本技术拟解决的主要问题： 预防和治理胎衣不下，减少经济损失。

本技术的优点：①如能加强围产期的饲养管理，产后监控和护理，可有效降低胎衣不下的发生率；②在胎衣不下治疗阶段方法简便，易于操作，适合在基层进行推广。

### 2、技术要点

**2.1、**加强围产期的饲养管理，产后监控和护理。

**2.2、**产后母牛可饲喂麸皮盐水，肌肉注射缩宫素 100 单位。

**2.3、**对产后 12 小时后胎衣不下的母牛可再次肌肉注射缩宫素 100 单位，或灌服中药生化散。对 48 小时后胎衣仍不下的母牛可对其胎衣进行检查，如胎衣无水肿和粘连不严重者，可进行人工胎衣剥离术（此方法需有经验的兽医技术人员操作）；对粘连和水肿较严重者不可强行剥离，粘连严重者可子宫注入混合土霉素粉 10 克的生理盐水 500 毫升，胎衣水肿的可用混合土霉素粉 10~15 克的 10% 浓氯化钠 500 毫升，2~3 天一次，一般 2~3 次可以治愈。

**2.4、**对患发子宫迟缓，盆腔炎和慢性子宫炎的母牛可灌服生化散 1 斤/次，连续服用 5~7 天，效果良好，此法配合子宫注药效果更明显。

### 3、注意事项

3.1、产前产后按照上述方法处理可有效预防和治理胎衣不下。

3.2、若用上述方法仍有胎衣不下的情况发生，可酌情加大药物剂量。

联系人：张继才，赵刚

电 话：0871-7391355

## 二十三、牛急性瘤胃膨气的治疗

### 1、技术概述

急性瘤胃膨气是舍饲牛和放牧牛的常见病，病程急，处理不及时易引起牛只急性死亡，影响肉牛养殖户的经济效益，该技术是直接针对这一实际问题提出。它具有：①实用性强，大多数人都可掌握；②治疗费用低，每头牛的费用少于5元，材料易得、起效快、疗效确实；③基本无副作用，病牛无需特殊护理的优点。

### 2、技术要点

急性瘤胃膨气是反刍动物采食了大量易发酵的草料，在瘤胃和网胃内发酵，以致瘤胃和网胃内迅速产生并积聚大量气体而使瘤胃急剧膨气的疾病。多在采食品中或采食不久突然发病，病牛左侧腹部腰旁窝（左肱窝）明显膨大，饱满气、叩打呈鼓响音，张口，伸舌，流涎，呼吸困难，结膜发绀，心跳加快，甚至可在短期窒息死亡。

#### 2.1、瘤胃穿刺放气

对于出现呼吸困难和起卧困难的病牛采取此方法。取左肱窝最高膨起处取穿点，用碘酒和酒精消毒后，用16号注射长针头刺入瘤胃进行放气，放完气后沿针头注入食用植物油或石蜡油300~500毫升，拔出针头，进行牵遛或驱赶牛只运动即可，无需特殊护理。

#### 2.2、药物治疗

取一盅（100毫升酒杯的量）食盐和300~500毫升石蜡油（可用食用植物油代替），加入适量的自来水灌服，进行牵遛或驱赶牛只运动。

联系人：张继才，赵刚

电 话：0871-7391355

## 二十四、家畜体内寄生虫的危害及防治

家畜体内寄生虫种类多，分布较为广泛，虽然寄生虫的分布具有一定的区域性，但随着市场经济和交通的发展，促进了畜产品流通和家畜之间交换运输的频繁，使得寄生虫往往遍布各地，几乎没有区域可言。寄生虫对家畜的危害十分严重，它们的种类多，可有几种甚至几十种同时存在于同一家畜体内，散布广泛，常以极为隐蔽的方式摧残动物的身体健康，损害其繁殖性能，抑制幼畜的生长发育，削弱家畜的生产性能，降低畜产品的数量和质量。

### 1、家畜体内寄生虫对家畜的危害

- 1.1、直接吸取家畜的营养。
- 1.2、有的寄生虫直接以家畜的血液为食。
- 1.3、破坏、吞噬或消化家畜的组织细胞。
- 1.4、寄生虫的代谢物、分泌物或虫体死后的分解产物可引起家畜的组织细胞发生变态反应。
- 1.5、机械性阻塞家畜的消化器官。
- 1.6、有些寄生虫可引入其它的病原或为其它的病原的入侵创造条件。

家畜体内寄生虫病多为慢性疾病，在临床上大多无特征性症状。通常家畜虽然感染体内寄生虫，但长期处于亚临床状态，只有当家畜抵抗力低下或营养不良时才有临床表现，故病程往往较长，到后期，家畜的各种机能已严重被破坏，即使治愈也很难在短时间内恢复到感染前的水平，从而严重影响了家畜的经济价值和种用价值。家畜体内寄生虫胃肠寄生虫种类多、分布广、多为混合感染，是对家畜危害较重的寄生虫，给畜牧业造成严重的经济损失。

### 2、家畜体内寄生虫的防治

#### 2.1、做好计划性驱虫工作

一般在春秋两季各进行1~2次的驱虫，可获得较好的预防效果。在幼畜断奶时用广谱驱虫药进行一次驱虫，能有效降低幼畜的发病率和死亡率。

#### 2.2、加强家畜的饲养管理和合理利用草场

在寄生虫活动较活跃的季节放牧时，尽量不要在清晨、傍晚或雨后放牧。在每次放牧前，给家畜饮足干净、清洁的流水或井水，在放牧时尽量避开低湿、有死水的洼塘，让家畜少饮或禁饮低洼地区的积水或死水。有计划地实行轮牧管理，可起到有效保护、合理利用草场和减少感染寄生虫的作用。加强家畜的饲养管理，对体况较差的家畜，必要时可进行单独的驱虫，同时给予一定的精料补充，确保全群保持较理想的体况、和抗病力。

#### 2.3、加强粪便的管理

将粪便集中在适当的地点进行自然发酵无害化处理，消灭虫卵和幼虫。另外，在引进或购入其它地区的家畜时，应对其进行隔离，在隔离期间须进行必要的驱虫，对其排泄物进行无害化处理，这样可大大降低由外来家畜携带新虫卵和幼虫所带来的污染。

联系人：赵刚，张继才

电话：0871-7391355