

# 人工草地建设综合配套技术

## ——以贵州省织金县轿子山草场为例

郭太雷<sup>1,2</sup> 吉政友<sup>1,2\*</sup> 范厚君<sup>3</sup>

(1 织金县饲草饲料工作站, 贵州织金 552100; 2 贵州冠森生态农业开发有限公司, 贵州织金 552100;

3 织金县动物疫病预防控制中心, 贵州织金 552100)

**摘要:**人工草地是现代化畜牧业生产体系中的一个关键组成部分。发展人工草地既保障畜牧业的健康、持续发展, 又改善生态环境, 还增加农牧民收入。该文对开展人工草地建设的牧草品种选择、地面处理、施(追)肥、播种、除杂、病虫害防治、利用等技术进行了介绍, 以期为喀斯特高寒山区农牧民群众建植和利用人工草地提供参考。

**关键词:**人工草地; 建设; 综合配套技术

中图分类号 S812.8 文献标识码 A 文章编号 1007-7731(2016)15-0112-03

DOI:10.16377/j.cnki.issn1007-7731.2016.15.052

### Integrated Technology of Artificial Grassland Construction

——Taking Jiaozi Mountain Grassland in Zhijin County of Guizhou Province as an example

Guo Tailei<sup>1,2</sup> et al.

(1 Zhijin County Forage Workstation, Zhijin 552100, China; 2 Guizhou Crown Forest Ecological Agriculture Development Co., Ltd., Zhijin 552100, China)

**Abstract:** The artificial grassland is a key part of the modernization of the production system of animal husbandry. The development of artificial grassland can not only guarantee the healthy and sustainable development of animal husbandry, but also improve the ecological environment and increase the income of farmers and herdsmen. The artificial grassland forage species selection, ground handling, fertilization, seeding, plant diseases and insect pests prevention technology are introduced, in order to provide reference for Karst Mountainous Alpine farmers and herdsmen to build and use artificial grassland.

**Key words:** Artificial grassland; Construction; Comprehensive matching technology

轿子山草场位于贵州省织金县城西部(105°28′~105°32′E、26°36′~26°41′N), 距离织金县城46 km, 属北亚热带季风湿润气候。海拔2 018~2 122m, 年均温度10.20℃, 极端最低温-12.10℃, 出现在2月份, 极端最高温30.10℃, 出现在7月份, ≥10℃年积温3 327℃, 年日照时数1 140h, 无霜期250d, 年均降雨量1 330mm, 5~9月份降雨量1 093mm, 占全年降雨量的82.20%, 年蒸发量1 300mm, 太阳辐量351.75kJ/cm<sup>3</sup>。2013年4月20日, 贵州冠森生态农业开发有限公司(简称冠森公司)通过合法途径取得轿子山草场大平子一中坝—轿子山一带133.3hm<sup>2</sup>草场的经营管理权, 并于2015年获得《2015年南方现代草地畜牧业推进行动》《2015年山地生态畜牧业县肉牛产业建设》项目的实施<sup>[1]</sup>。在项目施工过程中, 利用综合农业技术,

在完全破坏天然植被的基础上, 采用人为播种建植了新的人工草本群落——人工草地<sup>[2]</sup>。其作用有牧用、净化空气、保护生态、提高土壤有机质含量、改善草地植被、增加农民收入、美化环境和体育运动等作用, 尤其环境作用日益增大, 具有长远的社会效益和生态效益<sup>[3-4]</sup>。为了更好地让喀斯特高寒山区农牧民群众掌握人工草地的建植及利用技术, 现将建植人工草地的牧草品种选择、整地、施肥、播种、病虫害防治、利用等方面的技术介绍如下。

### 1 人工草地建设

为改善生态环境, 维护生物多样性, 提高草地综合生产能力, 促进草食畜牧业健康、持续发展。冠森公司在轿子山草场建植人工草地66.67hm<sup>2</sup>, 其中2015年12月21—25日播种8hm<sup>2</sup>, 2016年4月7日至5月19日播种

**基金项目:**贵州省2015年南方现代草地畜牧业推进行动项目(黔农财[2015]54号); 贵州省2015年山地生态畜牧业县肉牛产业建设项目(黔农财[2015]187号)。

**作者简介:**郭太雷(1957—), 男, 贵州织金人, 高级畜牧师, 从事草地生态畜牧业技术推广与草地畜牧业项目实施工作。\*通讯作者

**收稿日期:**2016-07-01

58.67hm<sup>2</sup>。

**1.1 牧草品种选择** 根据人工种植牧草的生物学特性,结合播区原生植被种类与生长发育情况、土地类型和土壤结构、气候水文条件以及利用目的等因素,为优化资源要素配置,合理利用土地,并坚持发展以豆科牧草为必要成分的人工草地<sup>[5]</sup>原则,筛选出具有较强的适应能力和较高产量的多年生黑麦草(*Lolium perenne* L.)、鸭茅(*Dactylis glomerata* L.)、紫花苜蓿(*Medicago sativa* L.)、白三叶(*Trifolium repens* L.)作为建植品种。

**1.2 地面处理** 为防止杂草侵袭,最大限度地提高牧草的种植效果,地面处理前10~20d,用草甘膦、百草枯、乙草胺、莠去津等除草剂喷撒除杂。在实施种草的66.67hm<sup>2</sup>土地中,25°以下的平坦或起伏和缓地为48.16hm<sup>2</sup>,26°~49°缓坡为14.38hm<sup>2</sup>,50°以上陡坡4.13hm<sup>2</sup>,分别占总面积的72.24%、21.57%和6.19%。25°以下土地用轮式耕地机或旋耕机翻耕,耕深15~25cm,耕后用钉齿耙耙平。26°~49°缓坡用轮式耕地机、畜力翻耕或人工锄具松土。50°以上陡坡视土壤原生植被覆盖度与沙化程度确定处理方式,一般原生植被覆盖度在40%以上的采用喷撒除草剂后直播;原生植被覆盖度在10%~40%且沙化程度轻微的除杂后直播,沙化程度较重的采用人工锄具松土5~15cm;原生植被覆盖度在10%以下的耕作层和犁底层土壤基本上都被大(暴)雨冲走,现暴露于表土的多是位于腐殖质—淋溶层50~60cm以下的生(死)土。为改善土壤容重,调节土壤孔隙度,提高土壤抗侵蚀性能,减少水土流失<sup>[6]</sup>,增加陡坡植被覆盖度,优化草原生态环境,采用人工锄具沿等高线由上至下挖穴(窝),穴深5~7cm,穴宽10~20cm,平均5.96穴/m<sup>2</sup>。耕作过程中,清除灌丛、杂草根茎和较大石块,对直径超过12cm的泥块进行破碎。

**1.3 施肥** 在距离机耕道0.30km以上地块施放工厂化生产的有机肥(有机质≥45%, $(N+P_2O_5+K_2O) \geq 5\%$ ,水分≤30%)作基肥,施用量:撒播750~1000kg/hm<sup>2</sup>,穴播1000~1500kg/hm<sup>2</sup>;在距离机耕道0.30km以内地块施用熟化(发酵)牛粪(有机质14.5%,N0.30%~0.45%,P0.15%~0.25%,K0.10%~0.15%),施用量22500~30000kg/hm<sup>2</sup>。施放时间:撒播有机肥与播种同步,牛粪在地面翻耕前施用;穴播在播种前施入穴内。播种时用含P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>15%以上的钙镁磷肥75~150kg/hm<sup>2</sup>参与拌种,以便于撒播和作种肥。生产实践中因施肥不足或者失当导致草地退化的现象较为普遍<sup>[7]</sup>,合理施足基肥和种肥,肥效可持续5a以上<sup>[8]</sup>。

**1.4 播种** 在订购种子时,对草种的纯净度、饱满度、发芽率、休眠级(紫花苜蓿)做了合同约定,并在播前做发芽率测定和消毒处理。撒播用种量为37.50kg/hm<sup>2</sup>(含补播用种),其中多年生黑麦草15kg/hm<sup>2</sup>,紫花苜蓿11.25kg/hm<sup>2</sup>,

鸭茅7.50kg/hm<sup>2</sup>,白三叶3.75kg/hm<sup>2</sup>,分别占总用种量的40%、30%、20%和10%;穴播用种量8~10粒/穴。播种时间为4月7日至5月19日。播种方法为撒播和穴播,撒播在土地翻耕耙平或翻耕后5d内进行,穴播时先在有机肥或牛粪上掩(盖)土0.50~1cm,以免底(基)肥发酵时烧死与其直接接触的种子或幼苗根系。覆土撒播用牛拖钉齿耙、人工钉耙、人工拖拉带刺树枝完成,穴播用工人锄具完成,覆土深度1~3cm。生产实践中在土地翻耕耙平或翻耕后24h内撒播无需覆土。

**1.5 观察记载** 通过随机抽样调查和选择有代表性的地段设立固定样方,定期观察测量其出苗、生长、越冬(冬)、草层高、产量、枯黄、返青等情况<sup>[1]</sup>。2016年7月7日观察测定,4月上、中旬撒播的平均有苗156株/m<sup>2</sup>(多年生黑麦草86株,白三叶41株,鸭茅18株,紫花苜蓿11株),穴播51株/m<sup>2</sup>(多年生黑麦草22株,白三叶14株,鸭茅14株,紫花苜蓿11株),草层高8~12cm,覆盖度54%~66%;4月下旬至5月下旬撒播的平均有苗137株/m<sup>2</sup>(多年生黑麦草61株,白三叶58株,鸭茅9株,紫花苜蓿9株),穴播46株/m<sup>2</sup>(多年生黑麦草17株,白三叶13株,鸭茅9株,紫花苜蓿7株),草层高3~8cm,覆盖度23%~45%,牧草长势良好;2015年12月下旬播种的截至2016年7月22日已刈割3次,平均鲜草产量依次分别为31015.52kg/hm<sup>2</sup>、26513.25kg/hm<sup>2</sup>和16005.50kg/hm<sup>2</sup>,预计2016年秋还可刈割2~3次,覆盖度98%以上。

## 1.6 田间管理

**1.6.1 补播** 补播是提高播种质量的关键环节。一般混播草地播种时就应按总播种量的20%~30%预留补播草种,播种后20~30d对缺苗超过10%的地段实施第1次补播,此后每间隔20~30d,再对补播失败或播种出土幼苗遭旱(水)灾、虫(鸟)啃食、牲畜踩踏等致死地段进行反复补播,直到无大面积缺苗为止。

**1.6.2 除杂** 虽然苗期间苗除杂,可提高成苗率和促进幼苗生长,成熟草场除杂可提高牧草产量和品质,但由于除杂投入劳动力成本高,因此,大面积草地除杂,原则上只清除有毒有害植株。在极少地段火绒草(*Leontopodium leontopodioides* (Willd.) Beauv.)、艾草(*Artemisia argyi* Levl)、蕨菜(*Pteridium aquilinum* (Linn.) Kuhn var. *latiusculum* (Desv.) Underw.ex Heller)等杂草根系发达,生命旺盛,再生力强,刈割又很快长起来,致使种植牧草植株长期生长在这些杂草丛的茎叶下,缺少阳光、营养和水分,影响牧草植株生殖枝的形成和成活率。要使建植牧草能够成为这些地段的优势植物群落结构,应选用适当除草剂连续除杂2~3次,经40~60d检验,确认杂草根系完全死亡后再整地施肥播种。

**1.6.3 追肥** 合理追肥既可以促进苗期牧草分蘖(禾本

科)和生长,又可以缩短刈割(放牧)间隔时间,提高牧草产量,改善牧草品质和草层结构成分,延长人工草地寿命,还能增强牧草自身的抗病能力。2016年4月上旬,冠森公司对2015年12月下旬播种的8hm<sup>2</sup>草地追施尿素(N46.4%),追施量75~100kg/hm<sup>2</sup>;5月10日开始刈割,又在刈割后1~3d内施放尿素或复合肥(16-16-16)150~250kg/hm<sup>2</sup>。

1.6.4 病虫害防治 禾本科与豆科混播草地的常见病害有有锈病、黑穗病、赤霉病、叶斑病、根腐病、白粉病、菌核病等。其综合防治措施主要是采取严格种子检疫、消毒,选用和培育抗病害的品种,在病害初期刈割或放牧,合理施肥和灌溉,清除带病残株和病害的转株寄主,根据病害种类,选用药剂防除等<sup>[9]</sup>。

常见虫害有粘虫(*Mythimna separata*(Walker))、斜纹夜蛾(*Spodoptera litura*(Fabricius))、叶蝉(*Cicadellidae*)、蝗虫(*locust*)、草地螟(*Loxostege sticticatis* Linnaeus)等,轿子山人工草场危害最严重的是粘虫。粘虫具有群集性、迁飞性、杂食性、暴食性,3龄后的幼虫有假死性,是全国性重要农业害虫。1985年6月至7月初,在轿子山草场1000hm<sup>2</sup>牧草取样中,虫口密度最少24头/m<sup>2</sup>,一般120头/m<sup>2</sup>,多者237头/m<sup>2</sup>,虫口密度平均120万头/hm<sup>2</sup>,黑麦草、红三叶、白三叶的叶片多数被吃光,草茎也常见咬断;1994年7月,更新重播的186.7hm<sup>2</sup>混播牧草,有3~4龄幼虫429头/m<sup>2</sup><sup>[10]</sup>。基于该草场历年来粘虫虫害的发生规律,冠森公司从2016年4月上旬开始,就将粘虫防治计划纳入议事日程,安排人员设立8个监测点,每天早晚观察蛹、蛾、卵、幼(成)虫的形态特征、发生规律、生活习性与数量,并在织金县庄稼医院联系了部分防治药品与喷雾器械,一旦发现粘虫大面积暴发,就可在3h内采取药物防治措施。不仅如此,而且还严格控制收割时间,限定于2016年6月10—28日,对2015年12月下旬播种的8hm<sup>2</sup>草地全部收割1次,将留茬高度从原来的4~6cm降低到2~3cm,把掉落地上的散短草全部清除干净。此外,还人为减缓牧草的生长发育速度,使牧草在虫害暴发期处于低矮状态,在6月5日至7月15日,停止对草地追肥、灌溉与间苗工作。7月16日后,再恢复苗期和刈割后追肥制度。虽然在2015年12月下旬播种的8hm<sup>2</sup>草地中有50%面积在6月23日至7月15日遭受粘虫侵害,虫口密度为3~38头/m<sup>2</sup>,平均11头/m<sup>2</sup>,蚕食叶缘缺刻占遭受害草场

牧草叶片的1%~6%,但是大片草场仍然安然无恙。

## 2 利用

多年生黑麦草、紫花苜蓿、鸭茅、白三叶所组成的混播草地为刈牧兼用型草地,利用年限长,种群优势明显。春播当年可刈割1~3次,刈草中多年生黑麦草、鸭茅占90%以上,而多年生黑麦草与鸭茅茎秆细、秆壁薄、茎中空,鲜草茎叶水分含量低,如青饲剩余,可选择晴天10:00~12:00草地无露珠时刈割,将刈草均匀铺撒在刈割草地上曝晒,次日12:00~14:00人工翻晒2~3h,到14:00后,以多年生黑麦草、鸭茅为主的含水量在13%以下的青干草即调制成功,还可选择青(微)贮、晾晒干草等方法贮备。当刈草中豆科草比例占10%以上时,曝晒时间需3~4d;豆科青干草曝晒时间需4~7d。秋播当年不宜利用。

播种第2年后,当牧草返青,草层高达20~25cm时,即可刈割;草层高达8~12cm时可放牧,留茬高度4~6cm。成熟的人工草地如放牧利用,应实行分区轮牧制,杜绝滥牧重牧<sup>[11]</sup>。如不过度利用,并能长期维持牧草的营养成性生长,本组合的混播草地利用年限可达30a以上。

## 参考文献

- [1]郭太雷,刘皆惠,肖密,等.轿子山飞播示范草场发展现状及对策[J].安徽农业科学,2016,44(5):250-252,255.
- [2]王应莲.人工草地建植技术[J].大科技,2013(6):268-269.
- [3]何京丽,李和平.中国灌溉草业可持续发展探讨[J].灌溉排水,1997,16(2):24-26.
- [4]邢廷铤.我国南方草地资源开发利用模式探讨[J].草业科学,2002,19(5):1-5.
- [5]任继周.节粮型草地畜牧业大有可为[J].草业科学,2005,22(7):44-48.
- [6]孙泉忠,刘瑞禄,陈菊艳,等.贵州省石漠化综合治理人工种草对土壤侵蚀的影响[J].水土保持学报,2013,27(4):67-72,77.
- [7]王元素,罗京焰,李莉.贵州草地施肥对策[J].贵州畜牧兽医,2014,38(5):63-64.
- [8]张健,王洪君,栾博宇,等.吉林省西部羊草人工草地高产栽培技术要点[J].草业与畜牧,2014(6):22,44.
- [9]彭华,宋德荣,周大荣,等.岩溶山区人工坡草地建植技术[J].上海畜牧兽医通讯,2009(6):68-69.
- [10]赵思渝.毕节地区牧草粘虫的危害调查及控制措施浅述[J].贵州畜牧兽医,2004,28(2):23-24.
- [11]邹智勇,杨光,田应志,等.喀斯特山区人工草地建植技术要点[J].中国草食动物,2010,30(3):83-84.

(责编:吴祚云)