

# 藏北高原区域化人工种草投入与效益分析

严俊<sup>1</sup>, 旦久罗布<sup>1</sup>, 王有侠<sup>1</sup>, 马登科<sup>1</sup>, 谢文栋<sup>1</sup>,  
陈金林<sup>1</sup>, 张海鹏<sup>1</sup>, 何世丞<sup>1</sup>, 高科<sup>1</sup>, 党永智<sup>2\*</sup>

(1. 西藏自治区那曲市草原站, 西藏 那曲 852000; 2. 西藏自治区那曲市农业农村局, 西藏 那曲 852000;)

**摘要:**藏北高原农牧民群众对人工种草投入产出认识度不高, 没有深入进行科学地研判和评估。通过近几年对那曲不同区域, 不同人工种草种植模式进行跟踪调查, 结果表明, 在各环节管理到位的情况下, 一是牧户种草科学管理每 667 m<sup>2</sup> 产鲜草约 2 000~3 000 kg, 每 667 m<sup>2</sup> 产值 1 500~2 250 元, 扣除成本后可产生每 667 m<sup>2</sup> 利润 586.5~1 336.5 元; 区域规模种植在科学选址、科学种植、科学管理等水平下, 预计每 667 m<sup>2</sup> 产鲜草 1 900~3 000 kg, 每 667 m<sup>2</sup> 产值 1 425~2 250 元, 第一年扣除成本每 667 m<sup>2</sup> 效益为 446.5~1 271.5 元; 第二年扣除成本每 667 m<sup>2</sup> 效益为 741.5~1 566.5 元。

**关键字:**藏北高原; 区域化; 人工种草; 投入; 效益

中图分类号: F327

文献标志码: A

## Analysis on the Input and Benefit of Regional Artificial Grass Planting in the Northern Tibetan Plateau

YAN Jun<sup>1</sup>, Danjiuluobu<sup>1</sup>, WANG Youxia<sup>1</sup>, MA Dengke<sup>1</sup>, XIE Wendong<sup>1</sup>, CHEN Jinlin<sup>1</sup>, ZHANG Haipeng<sup>1</sup>, HE Shicheng<sup>1</sup>, GAO Ke<sup>1</sup>, DANG Yongzhi<sup>2\*</sup>  
(1. Grassland Station of Naqu City, Tibet Autonomous Region, Tibet Naqu 852000, China; 2. Agriculture and Rural Affairs Bureau of Naqu City, Tibet Naqu 852000, China)

**Abstract:** The farmers and herdsmen in the northern Tibetan Plateau do not have a high understanding of the input and output of artificial grass planting, and do not conduct in-depth scientific research and evaluation. Through the follow-up investigation on different areas and different artificial grass planting modes in Naqu in recent years, the research shows that under the condition of proper management of each link, the herdsmen scientifically manage grass planting to produce about 2 000~3 000 kg of fresh grass per mu, and the output value per mu is 1 500~2 250 yuan. After deducting the cost, the profit per mu can be 586.5~1 336.5 yuan. Under the level of scientific site selection, scientific planting and scientific management, the regional scale planting is expected to produce 1 900~3 000 kg of fresh grass per mu, 1 425~2 250 yuan of output value per mu, and 446.5~1 271.5 yuan of benefit per mu of cost deducted in the first year; In the second year, the cost/mu yield benefit deducted is 741.5~1 566.5 yuan.

**Key Words:** Northern Tibet Plateau; regionalization; artificial grass planting; investment; benefits

饲草不足是严重制约着那曲草地畜牧业发展的因素之一, 各区(县)建植多年生刈割放牧型草地是促进畜牧业发展的必要措施之一, 也是西藏畜牧业发展的必由之路<sup>[1]</sup>。那曲是海拔

高、生态脆弱的高寒草地生态畜牧业产区, 它的结构脆弱、牧草品种单一、单位产出低、年份差异大<sup>[2]</sup>, 而解决那曲这一瓶颈问题, 夯实畜牧业基础<sup>[3]</sup>, 牧草生产就占据重要地位。

草产业是集生态、经济、社会效益为一体的新兴产业, 在畜牧业生产、农业结构调整等方面具有不可替代的作用, 草原作为绿色屏障, 对维护生态平衡、保护人类生存及促进国民经济与社会持续发展发挥着重大作用。

收稿日期: 2022-07-02

基金项目: 2020 年那曲市科技局科技计划项目; 2022 年那曲市科技局区域协同专项(QYXTZX-NQ2022-02)。

作者简介: 严俊(1991-), 男, 畜牧师, 主要从事高寒草地基础研究与示范推广研究, E-mail: 1053117193@qq.com; \*为通讯作者: 党永智(1990-), 男, 助理畜牧师, 主要从事草地基础研究与项目规划研究, E-mail: 1370889087@qq.com。

## 1 藏北高原人工种草现状

藏北高寒草地面积 $4.22 \times 10^{11} \text{ m}^2$ ,约占西藏自治区草地面积的 $1/2^{[4]}$ ,地处青藏高原核心区,平均海拔4 500 m以上,是我国及亚洲大陆的生态安全屏障和水资源战略保障基地之一。草是畜牧业发展之基础,草产业的发展决定着一个地方畜牧业的发展,没有草的发展草原生态建设与当地畜牧业的发展,没有草的发展草原生态建设与当地畜牧业的转型升级及提质增效问题就无从谈起。目前,那曲草业发展仍处于初级阶段,这项工作仍然与现代草业的发展不匹配,跟不上生态建设与草原畜牧业的发展需求。那曲人工饲草种植面积自2014年 $5\,438.60 \text{ hm}^2$ 增长至2017年 $12\,778.33 \text{ hm}^2^{[5]}$ ,各区(县)人工草地建植工作未按照本辖区的土壤类型、地势等选择适合开发的饲草基地,仍然都是自行选择种植区域;未按照实际水热条件进行科学地选择适宜本区域的牧草种子,主要种植燕麦、绿麦、青稞等牧草品种;未按照各区(县)气候因素适时种植;加之牧草种植是靠“三分种,七分管”,而本地人种草地建植失败的主要原因之一就是重种植,轻管理。

### 1.1 探索区域化人工种草发展模式

那曲市草原站在全市区域内积极探索不同种植区域、不同种植对象等人工种草产业化发展模式,通过多年的探索、经验总结,摸索出了一条符合那曲实际的那曲区域化人工种草模式。

#### 1.1.1 房前屋后、圈窝子人工种草模式

针对单户的“房前屋后,圈窝子”人工种草是高寒牧区畜牧业生产实践中,利用牲畜棚圈在夏季种植一年生牧草及饲草料等作物,开展人工种草要做到整地无大石块、垃圾,做到种植区域无杂物;做到适时翻地平整,在每年的5月底至6月中旬开始翻地;做到适宜的播种量,那曲房前屋后、畜圈暖棚人工种草适宜的播种量为 $18.5 \sim 20 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ ;做到留底肥工作,在清理畜圈堆积的牲畜多余粪便时,留 $1\,000 \sim 1\,500 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ 的底肥;做到田间管理工作,牧草在拔节期,施 $10 \text{ kg}/667 \text{ m}^2$ 的追肥;做到适时收割晾晒储藏工作,因房前屋后具有一定的小气候,牧草一般于9月底至10月初开展收割工作,收割后晾晒2~5 d可入库储藏。建立小块人工草地后加强管理,在冬季到来之前刈割后晾晒备用,作为冬春季幼畜和哺乳期母畜补饲或用作防灾抗灾<sup>[6]</sup>,平均每 $667 \text{ m}^2$ 产鲜草 $3\,501.3 \text{ kg}$ ,青干草产量较周边天然草地产草量高31倍<sup>[7]</sup>。

#### 1.1.2 草牧业科技创新示范村人工种草模式

采取以“多元研究、治理荒地、修复生态、草地增绿、牧户增收、牧业增效”为目的,通过村户荒地与畜圈资源,专业技术人员科研团队与业务优势资源,针对联户十几亩人工种草地,通过以“牧户+科研+示范种植+成果转化”一体化模式,打造以村户群众利益最大化、草地基础研究与成果转化一体化的可复制、可推广的那曲草牧业科技示范村,示范村的建立为农牧民长期稳定增收,后期示范推广,那曲草业发展积累更多科学依据。

#### 1.1.3 适度规模人工种草模式

针对合作社、养殖大户几百亩、几千亩的适度规模人工种草模式,以“合作社/养殖大户+科研+成果转化”一体化模式,大力培育饲草料种植专业合作社以及养殖大户,生产更多优质高产饲草料,缓解天然草地放牧压力,解决冬春饲草缺乏的瓶颈问题,积极引导实现“放牧与补饲”相结合的畜牧业之路,实现那曲草原资源的可持续利用。

#### 1.1.4 万亩全程机械化人工种草模式

针对规模较大合作社及企业万亩全程机械化人工种草模式,以“区域特点为抓手、探索创新、因地制宜”的工作模式,提升基础科研技术力量,提高科学服务水平;以“基础研究+合作社/公司+成果转化一体化”生产经营方式,及时转化成果,实现草牧业提质增效;以集中优势、集中资源,打造出那曲甚至全区最具潜力的高产优质全程机械化有机饲草种植万亩基地,促进种养衔接、种养一体化,加快那曲草牧业转型升级。

#### 1.1.5 全自动人工种草模式

针对种植管理加工养殖运输一体化的大规模企业几十万亩甚至几百万亩的全自动人工种草模式,呈现出龙头企业作为骨干,中、小型企业同步发展,合作组织以及种养殖大户为补充的饲草料生产格局,建立紧密的产销关系,提升饲草料供应保障水平,促进草地畜牧业转型升级。

## 1.2 筛选牧草品种

积极开展引种驯化牧草栽培工作,发展人工饲草料种植,可以提高饲草料生产能力的同时缓解天然草地压力,解决高寒牧草冬春季饲草料短缺问题,一个优良品种可以提高牧草产量,改善饲草品质,增强牧草的抗病虫能力,提高植物抗逆性等,是高寒草地畜牧业可持续发展的重要途径,人工草地作为草地经营的高级形式,是草地畜牧业现代化的重要环节,在草地畜牧业生产中所产生的经济效益和生态效益十分显著,牧草、饲草料作物品种作为

草地畜牧业生产的重要生产资料,是畜牧业发展的重要基础,优良牧草品种数量的多少,质量的高低也是畜牧业发展水平的重要标志之一。由于那曲特殊的地理位置、气候因素、降水量等与其他区域都存在很大的差异,而未发现可以直接引用那曲区域的牧草品种或种植技术标准,因此筛选出适宜那曲高产优质区域牧草品种系列是支撑那曲草地畜牧业发展的重要任务之一。

那曲市草原站从1978年在那曲中部门地乡(原红旗公社)进行了20个品种的牧草引种试验;1987年在那曲东部比如县白嘎乡建立了100 hm<sup>2</sup>优质牧草种植试验基地,进行了15个禾本科和豆科品种引种试验;1992年建立了草原站牧草引种品比试验基地;1999年在嘉黎县措拉镇建立了3 hm<sup>2</sup>的试验基地,进行了23个牧草品种栽培试验;1998—2001年区农科院畜科所草原研究室在草原站试验基地开展了牧草引种试验工作;2002年在西部尼玛县文布乡建立6.67 hm<sup>2</sup>试验基地,进行了10个牧草品种试验;2002—2005年连续4年,在百亩试验基地进行了引种试验及野生牧草驯化栽培工作;2009—2016年,在“那曲地区现代草地畜牧业示范基地”开展牧草引种栽培试验,先后引进试种优势牧草30余种;2014年至2020年累计引进79个品种。

1.3 高产优质牧草种植技术要点研究

近几年,针对藏北高原不同海拔梯度、不同草地类型、不同土壤结构等进行了不同牧草品种的筛选研究,通过那曲区域特点及实践,对中东西区域人工种草进行了有益的探索,规范牧草种植操作技术,促进人工种草在生态建设与牧业发展中发挥更大效益。从牧草品种选择、种植地块选择、播种时间、田间管理、收割储藏等环节总结出《那曲区域化人工种草技术》和那曲区域化人工种草各种模式,其中2021年那曲区域化——全程机械化人工种草模式在尼玛县万亩有机饲草基地推广应用,每667 m<sup>2</sup>产量突破鲜草4 250 kg,高者可突破6 000 kg。

2 藏北高原人工种草投入分析

那曲近几年开发的人工种草地多为荒滩地,耕作层厚度在10~40 cm,绝大多数均有政府投资,一部分是通过公司流转土地进行人工种草。藏北高原人工种草种植成本主要包括其种子、水电、劳务、肥料、油料费等,机械设备、水井等基础建设不计算其中。

2.1 小规模房前屋后、圈窝子人工种植

目前,那曲人工费一般为200元/人/d,小规模人工种草牧户人工费本质上是家庭劳动力的机会成本<sup>[8-9]</sup>,在牧草整个生育期至少需要内投入3个小时工(播种、追肥、收割等),即每667 m<sup>2</sup>人工费为600元;种子费220元(播种量20 kg/667 m<sup>2</sup>,市场价11元/kg,含种子运输费);油料费每667 m<sup>2</sup>32元;追肥60元/667 m<sup>2</sup>(至少需追肥2次,尿素3元/斤,含运输费);装卸费为1.5元/667 m<sup>2</sup>;合计预计投入913.5元。实际牧户房前屋后劳动力自投,在不考虑劳动成本情况下,共需要312元/667 m<sup>2</sup>。

2.2 适度规模区域化人工种植

适度规模区域化人工种草相对小规模种植需额外支出灌溉水电费成本,灌溉费90元/667 m<sup>2</sup>(根据全年灌溉情况分析);种子费220元(播种量20kg/667 m<sup>2</sup>,市场价11元/kg,含种子运输费);肥料第一年505元/667 m<sup>2</sup>(2.5吨/667 m<sup>2</sup>,130元/吨,施厩肥325元/667 m<sup>2</sup>;底肥复合肥40kg/667 m<sup>2</sup>,3元/kg,120元/667 m<sup>2</sup>;追肥60元/667 m<sup>2</sup>),人工投入100元/667 m<sup>2</sup>,土地流转费30元/667 m<sup>2</sup>;其余和小规模房前屋后种植投入一致。共计每667 m<sup>2</sup>投入约978.5元。第二年投入683.5元/667 m<sup>2</sup>(除与第一年肥料投入不同以外其余均一样,底肥复合肥50kg/667 m<sup>2</sup>,3元/kg,150元/667 m<sup>2</sup>;追肥追肥60元/667 m<sup>2</sup>),详见表1。

表1 那曲人工种草成本投入

序 号	支 出	小规模房前屋后种植 (牧户)		区域化规模种植 (公司、合作社)	
		需求投入/ (元·667 m <sup>-2</sup> )	实际投入/ (元·667 m <sup>-2</sup> )	第一年/ (元·667 m <sup>-2</sup> )	第二年/ (元·667 m <sup>-2</sup> )
1	人 工 费	600	0	100	100
2	肥 料 费	60	60	505	210
3	油 料 费	32	32	32	32
4	灌 溉 费	0	0	90	90
5	种 子 费	220	220	220	220



续表

序号	支出	小规模房前屋后种植 (牧户)		区域化规模种植 (公司、合作社)	
		需求投入/ (元·667 m <sup>-2</sup> )	实际投入/ (元·667 m <sup>-2</sup> )	第一年/ (元·667 m <sup>-2</sup> )	第二年/ (元·667 m <sup>-2</sup> )
6	装卸费	1.5	0	1.5	1.5
7	土地流转费	0	0	30	30
8	合计	913.5	312	978.5	683.5

3 藏北高原人工种草效益分析

3.1 经济效益

3.1.1 小规模房前屋后种植

小规模房前屋后、畜圈暖棚在人工种草各环节管理到位的情况下,牧户种草每667 m<sup>2</sup>产鲜草约2 000~3 000 kg,折合干草500~750 kg,按照1.5元/斤干草计算,每667 m<sup>2</sup>产值1 500~2 250元,扣除成本913.5元后可产生每667 m<sup>2</sup>产效益586.5~1 336.5元,详见表2。

表2 那曲人工种草效益分析

序号	投入产出	小规模房前屋后 种植(牧户)	区域化规模种植 (公司、合作社)	
			第一年	第二年
1	投入	913.5元	948.5元	653.5元
2	干草产量	500~750 kg	475~750 kg	475~750 kg
3	价格	1.5元/斤	1.5元/斤	1.5元/斤
4	效益	586.5~1 336.5元	446.5~1 271.5元	741.5~1 566.5元

3.1.2 区域规模种植

在科学选址、科学种植、科学管理等水平条件下,预计每667 m<sup>2</sup>产鲜草1900~3000 kg,折合干草475~750 kg,按照1.5元/斤干草计算,每667 m<sup>2</sup>产值1 425~2 250元,第一年扣除成本978.5元后每667 m<sup>2</sup>利润446.5~1 271.5元;第二年扣除成本653.5元后每667 m<sup>2</sup>利润741.5~1 566.5元。

3.2 社会效益

饲草料不足是藏北那曲草地畜牧业发展的短板,发展适度规模区域化人工种草必然是那曲发展

草地畜牧业的路径之一,目前饲草料大多靠区外购买,建立饲草料生产基地,能使农牧民群众家门口就业,增加农牧民收入渠道,提高区域化人工种草科技水平。

3.3 生态效益

发展区域化人工种草是藏北那曲草地畜牧业可持续与健康发展的举措之一,对其提高饲草产量,保障生态安全,保护生态环境,防治水土流失、风沙和荒漠化等都有促进作用,可以加快天然草地自我修复能力。天然草地每增加1%的人工草地,它的生产水平就提高到4%,当人工草地增加到10%,天然草地生产力就提高1倍,能减轻放牧压力,加速天然草地自我修复能力。由于多种原因,传统畜牧业呈衰减态势,根本原因是营养缺乏、饲草料短缺。大力发展区域化人工种草,可提高生产力,减轻天然草地载畜量压力,保护生态安全,调节气候与环境。区域化人工种植草地湿度相比裸露地高出20%,夏季草地地表温度比裸露地低3%~5%,冬季草地高6%~6.5%。

3.4 可持续影响

积累区域人工草地建设技术。科学规范人工种草技术流程,从选址、播种、管理、收割等环节总结实践经验,为下一步科学规范建设人工种草打好基础。通过对农牧民进行人工种草理论培训,加强实践操作,改变农牧民群众思维,提高农牧民人工种草的科学技术含量,推动草地畜牧业不断健康发展。

参考文献:

[1] 程方方. 浅谈西藏开展人工种草的意义及存在的问题[J]. 西藏科技, 2019(5): 13-15.

[2] 严俊, 旦久罗布, 谢文栋, 等. 藏北高原积极探索人工种草和生态建设协同发展的新路子[J]. 西藏科技, 2020(3): 10-12.

[3] 旦久罗布, 扎西央宗等. 那曲区域人工种草中存在的问题及对策建议[J]. 农家科技, 2019(4): 246-247.

[4] 高清竹, 江村旺札, 李玉娥. 藏北地区草地退化遥感监测与生态功能区划[M]. 北京: 气象出版社, 2006.

[5] 陈金林, 旦久罗布, 谢文栋, 等. 西藏那曲市草牧业发展现状及对策[J]. 畜牧兽医科学(电子版), 2019(10): 161-162.

[6] 甘肃草原生态研究所草地资源室西藏自治区那曲地区畜牧局. 西藏那曲地区草地畜牧业资源[M]. 兰州: 甘肃科学技术出版社, 1991.

[7] 谢文栋, 旦久罗布, 严俊, 等. 那曲高寒牧区“房前屋后”特殊适宜区域人工种草技术研究[J]. 西藏科技, 2020(4): 12-14.

[8] 汪武静. 我国西南地区农户种草比较效益和意愿研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2016: 28-30.

[9] 曲广鹏, 魏巍, 白玛嘎翁, 等. 西藏人工种草成本投入与效益分析[J]. 西藏农业科技, 2018, 40(3): 9-11.