

# 西藏自治区人工草地发展现状分析

张学民<sup>1</sup>,姜丽丽<sup>2\*</sup>,苏德荣<sup>1\*\*</sup>,汪诗平<sup>2</sup>,斯确多吉<sup>2</sup>,李耀明<sup>1</sup>,周华坤<sup>3</sup>

(1. 北京林业大学草业与草原学院,北京 100091;2. 中国科学院青藏高原研究所高寒生态重点实验室,北京 100101;3. 中国科学院西北高原生物研究所青海省寒区恢复生态学重点实验室,青海 西宁 810008)

**摘要:**畜牧业的发展离不开草地,现代畜牧业的发展则离不开人工草地。畜牧业是西藏自治区支柱产业之一,但天然草地面临超载过牧、退化沙化、生物量低、与家畜时空分布不平衡等问题,限制当地畜牧业的发展。人工草地由于增加了劳动、技术、资金要素的投入,使牧草产量增加,品质提高,缓解了高寒牧区牧草时空分布不平衡问题,是促进西藏畜牧业发展的重要途径。本文从西藏人工草地发展历史出发,系统归纳西藏人工草地的面积变化、产量情况和栽培牧草品种,分析了限制西藏发展人工草地的问题,并针对这些问题提出了对策建议,以期为西藏畜牧业发展提供支持。

**关键词:**西藏;人工草地;畜牧业

**中图分类号:**S812 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-5500(2024)01-0202-06

**DOI:**10.13817/j.cnki.cyycp.2024.01.023



西藏自治区(以下简称西藏)位于青藏高原西南部,是青藏高原主体部分,也是我国五大牧区之一<sup>[1]</sup>。草地是西藏主要的生态系统类型<sup>[2-3]</sup>,总面积为8 006.503万hm<sup>2</sup>,占全国草地总面积的30.2%<sup>[4]</sup>。据统计,截至2020年西藏畜牧业产值为119.69亿元,占西藏农牧业产值的53.5%<sup>[5]</sup>。西藏现存牦牛624.02万头,藏羊951.38万只,其中藏北地区(主要是那曲市和阿里地区)拥有212.94万头牦牛和469.46万只藏羊,分别占全区牦牛和藏羊存栏数量的34.1%和

49.3%<sup>[5]</sup>,当地畜牧业收入更是占藏北地区总收入的80%以上<sup>[6]</sup>。

由于全球气候变化和家畜数量增加引起的放牧强度增大导致西藏50%以上的天然草地面临着不同程度的退化,严重退化的草地面积甚至占草地总面积的三分之一以上<sup>[7]</sup>。全区天然草地全年最大载畜量为3 213.72万羊单位,却每年养活接近4 500万羊单位的家畜<sup>[8-9]</sup>,导致草地产草量与实际需草量严重不平衡,牧草供应面临巨大缺口。虽然减少家畜数量和围栏封育等草地恢复技术都能在一定程度上解决草地退化和超载过牧等问题,但会出现恢复时间过长造成草地长时间无法利用的情况,导致牧民收入降低,进一步激化草畜矛盾<sup>[10-11]</sup>。此外,西藏家畜和草地还存在着严重的时间和空间上分布不平衡等问题。暖季(6-9月)是一年中牧草生长最充分的时段,所需的光、温、水等资源集中于此,牧草生长相对较好。但冷季漫长且伴随雪灾等自然灾害,牧草产量和品质下降<sup>[12-13]</sup>。此外,藏东南水温条件好而西部及西北部自然条件相对恶劣,但牧区主要分布于西部及西北部,因此导致家畜多的地区牧草缺乏,而适合牧草生长的地区家畜少的局面<sup>[14]</sup>。

**收稿日期:**2022-12-21;**修回日期:**2023-02-14

**基金项目:**西藏自治区那曲市色尼区政府科技计划项目;国家自然科学基金委面上项目(31872994,41871067);第二次青藏高原综合科学考察研究项目(2019QZKK0302);国家自然科学基金联合基金项目(U21A20186);中科院先导(A)项目(XDA2005010405)

**作者简介:**张学民(1995-),男,甘肃兰州人,硕士研究生,研究方向为草地生态。

E-mail:min\_zxm@bjfu.edu.cn

\*通信作者。E-mail:lljiang@itpcas.ac.cn

\*\*通信作者。E-mail:suderong@bjfu

人工草地是解决上述问题的有效举措<sup>[15]</sup>,并且对促进西藏草牧业发展和提高牧民生活水平具有重要意义。首先,西藏发展人工草地可以提供大量优质牧草,缓解草畜矛盾,可以提供稳定的牧草供给,解决冬春季节牧草不足问题,减轻冬春季节雪灾对当地经济和农牧民生活的影响;其次,西藏发展人工草地可以缓解天然草地的放牧压力,为天然草地生态恢复提供时间。所以,发展人工草地既能促进西藏草牧业发展,增加当地农牧民经济收入,又能缓解天然草地的退化趋势,利于天然草地的生态恢复。但目前西藏人工草地发展徘徊不前、特别是牦牛、藏羊存栏数量最多的藏北地区因积温限制是否适合发展人工草地还没有定论。因此,本文通过分析西藏自治区人工草地现状及面临的主要问题,提出充分利用光热水土资源,着力引进筛选适宜草种,促进藏北地区特色畜牧业发展。

## 1 西藏人工草地发展现状

### 1.1 西藏人工草地面积

西藏人工种草的历史最早可追溯到公元7世纪,苜蓿和芨芨等牧草随着文成公主的和亲之旅进入青藏高原<sup>[16]</sup>。现代记载在20世纪70年代,山南地区最先开始种植人工草地<sup>[15]</sup>,之后在1977年,那曲地区成立草原工作站,同年利用退化草地和沙化草地成功种植披碱草<sup>[17]</sup>。近10年来,西藏为缓解草畜矛盾,加快畜牧业升级,恢复草地生态,开始在全区推广人工草地。但是,经过多年的发展后,西藏人工草地面积总体上徘徊不前,平均保持在8.5万 $\text{hm}^2$ 左右,近年来还呈现下降趋势(表1)<sup>[4,17-21]</sup>。2014年全区人工草地面积达11.47万 $\text{hm}^2$ ,而2021年仅剩4.53万 $\text{hm}^2$ ,减少60%。根据2017—2021年西藏各地、市统计的人工草地面积数据(图1)<sup>[22-28]</sup>,全区7个地市人工草地面积之和大约为7.67万 $\text{hm}^2$ 。而最新发布的2021年西藏自治区第三次全国国土调查数据公报显示,目前西藏人工牧草地的面积仅为4.53万 $\text{hm}^2$ <sup>[4]</sup>,较2020年西藏自治区农业农村厅数据<sup>[20]</sup>少5.93万 $\text{hm}^2$ ,较西藏各地、市数据总和少3.14万 $\text{hm}^2$ 。这表明西藏人工草地面积与前几年相比总体在减少。各地市人工草地种植面积,日喀则最多,其次是昌都和那曲市,为主要的人工草地种植区。

表1 西藏人工草地面积变化情况

Table 1 Change of artificial grassland area over time in Tibet

年份	面积/ $\text{hm}^2$	数据来源
2009	<80 000	文献[17]
2012	65 942	文献[18]
2014	114 700	文献[19]
2018	99 000	文献[20]
2020	104 667	文献[21]
2021	45 334	文献[4]

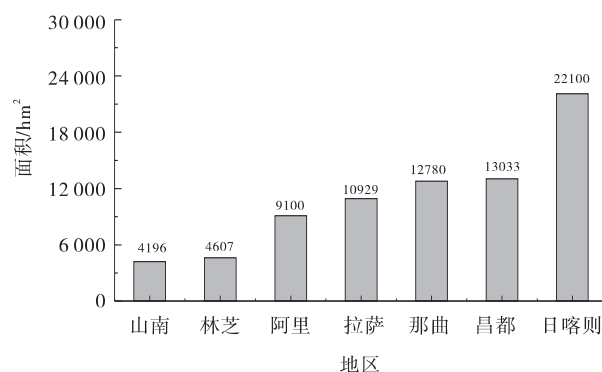


图1 西藏各地市人工草地面积(2017—2021)

Fig. 1 Area of artificial grasslands in Tibetancities (2017—2021)

### 1.2 西藏人工草地产量

根据收集到的文献数据,西藏人工草地平均鲜草产量为24.53 $\text{t}/\text{hm}^2$ <sup>[21,28-35]</sup>,按0.3~0.6的干鲜比折算为干草是7.4~14.7 $\text{t}/\text{hm}^2$ <sup>[36]</sup>,总体上人工草地草产量比较高。但是,受到海拔、温度、降水量、日照时数和田间管理措施等条件的影响<sup>[37]</sup>,西藏各地人工草地的产草量变化较大(图2)<sup>[21,28-35]</sup>。在水热条件、管理措施较好的地区,比如日喀则江当乡,燕麦草和饲草型小黑麦可以进行复种并收割2茬牧草<sup>[38]</sup>,林芝市巴宜区可以复种菌草绿洲一号和高羊茅并收割3茬牧草<sup>[39]</sup>。而在那曲、阿里地区的牧草生长期只有4个月左右<sup>[40-41]</sup>,仅能收获1茬,单位面积产量只有6.1~12.2 $\text{t}/\text{hm}^2$ 。那曲地区虽然人工草地面积较大,但人工草地的草产量最低,这与那曲地区占全区30.9%的牦牛和30.8%的藏羊数量极不相称<sup>[5]</sup>,人工草地面积的严重不足和草产量低下制约了当地畜牧业发展和牧民增产增收。

### 1.3 西藏人工草地栽培草种

西藏高寒草原牧区,严酷的自然条件使引进的牧草品种大多不适宜在当地种植<sup>[42]</sup>。虽然培育筛选出

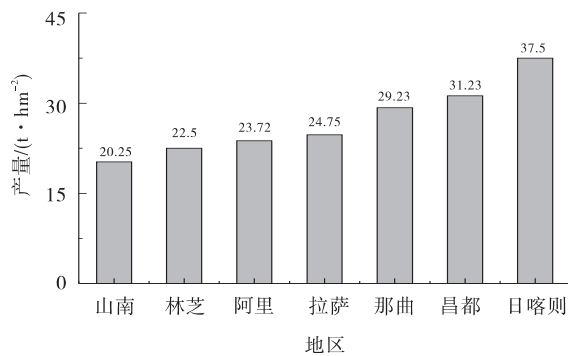


图2 西藏各市人工草地平均鲜草产量

Fig. 2 Average fresh grass yield of artificial grasslands in Tibetan cities

一批能在西藏种植的牧草品种,但总的来说适宜在高寒地区种植的牧草种类依旧过少,尤以富含蛋白质的豆科牧草更为稀缺<sup>[43]</sup>。目前西藏主要栽培牧草品种(表2),以禾本科和豆科牧草为主,其中禾本科牧草有饲用玉米<sup>[44]</sup>、青贮玉米<sup>[43]</sup>、燕麦<sup>[9,43-45]</sup>、垂穗披碱草<sup>[9,43,45]</sup>、老芒麦<sup>[9,43,45]</sup>、冷地早熟禾<sup>[43]</sup>、苇状羊茅<sup>[44-45]</sup>、黑麦草<sup>[9,43,45]</sup>、绿麦草<sup>[46,47]</sup>和青稞<sup>[45]</sup>等;豆科牧草有紫花苜蓿<sup>[9,43-45]</sup>、箭筈豌豆<sup>[9,43-45]</sup>、红豆草<sup>[9]</sup>等;十字花科牧草有芜菁和饲用油菜<sup>[44]</sup>。在水热条件较好的林芝、拉萨、日喀则及山南地区适宜紫花苜蓿、红豆草、箭筈豌豆、燕麦、垂穗披碱草和高羊茅等牧草种植<sup>[43,48]</sup>。水热条件相对较差的藏北地区,主要以一年生牧草燕麦、箭筈豌豆、饲用玉米和绿麦草为主<sup>[24,25,48,49]</sup>。

## 2 西藏人工草地存在的问题

### 2.1 人工草地生产基础薄弱

受到传统文化和观念的影响,西藏部分地区农牧民没有认识到人工草地对畜牧业发展的重要性,对科学种草、收草、用草意识淡薄,大多凭借天然草地进行放牧,导致天然草地因承载过多家畜而造成不同程度退化<sup>[29]</sup>。目前西藏人工草地的建植技术和管理水平都处于较低水准,土地往往存在肥力不足、质量差等问题。在牧草种植过程中,容易受到雪灾、冰雹等自然灾害的影响,缺乏合理的田间管理措施,易出现牧草营养不良、植株低矮、竞争不过杂草等现象,影响牧草的正常生长与越冬。同时西藏人工草地面临的另一个问题是基础设施缺乏,水利灌溉、电力配套等基础设施都是从零开始,尤其是灌溉设施。虽然西藏水资源丰富,但草牧业用水存在自然降水不足,地表水

表2 西藏主要栽培牧草品种

Table 2 ThemainCultivatedforagespeciesinTibet

生活型	科	属	牧草种类	
一年生或越年生	禾本科	燕麦属	燕麦	
		大麦属	青稞	
		黑麦草属	黑麦草	
			绿麦草	
			小黑麦	
		玉蜀黍属	饲用玉米	
			青贮玉米	
	豆科	野豌豆属	箭筈豌豆	
		十字花科	芸薹属	饲用油菜
				芜菁
禾本科			披碱草属	垂穗披碱草
			早熟禾属	冷地早熟禾
	羊茅属	苇状羊茅		
豆科	苜蓿属	高羊茅		
	苜蓿属	紫花苜蓿		
	驴食草属	红豆草		

资源流淌于地势较低的谷地,水低田高。再加上缺乏水利灌溉设施,使西藏人工草地的发展依旧是靠天种草,人工草地供水保障程度较低,用水困难<sup>[50]</sup>,进而导致人工草地的牧草产量和质量得不到保证,陷入“靠天养畜”的困境<sup>[35]</sup>。

### 2.2 栽培牧草适宜品种不足

青藏高原高寒低氧的气候条件对于引种低海拔地区牧草是一个巨大的考验,能够适应当地立地条件的品种十分有限<sup>[51]</sup>。尤其在藏北地区,适宜种植的草种更少<sup>[52]</sup>。同时西藏牧草育种工作起步较晚,发展缓慢,导致牧草品种少,在数量、质量上与实际需求相去甚远。“十三五”期间,西藏自治区科技厅资助选育出巴青垂穗披碱草、藏饲1号小黑麦、藏饲1号黑麦、藏苜1号紫花苜蓿和雪莎1号葫芦巴等5个自主繁育牧草品种<sup>[53]</sup>,虽打破了西藏自主繁育牧草的空白,但依然无法做到大规模种植和牧草营养的合理搭配。

### 2.3 人工草地产业化程度低

与国内草产业发展较快的内蒙古、甘肃、宁夏、陕西、山东等省(区)相比,西藏的草产业还处在起步阶段,以产业化发展人工草地的机制尚未建立。草产品生产的机械化、规模化、商品化程度低,种草养畜、种草补饲、种草抗灾的市场化机制缺乏,市场对草产业的引导作用发挥不够,特别是以信息化、智能化为主的草产品贸易物流体系尚未形成。从人工草地的种

子、机械设备、肥料、牧草产品交易都需要政府参与指导甚至主导。人工草地建设管理标准缺失,从规模化人工草地的选址、规划、建设、种植、管理、收割、到草产品储仓销售、物流运输等都没有形成良好的规范<sup>[22]</sup>。现有的人工草地在全区零星分布,且相当一部分为“房前屋后”和“畜圈暖棚”种草模式,很难形成规模优势,不利于产业化生产草产品,效益低下<sup>[24]</sup>,同时优质牧草产需不平衡,加大了牧草运输成本<sup>[18]</sup>,导致企业机构投资建设人工草地举步维艰,牧草种植面积和产量在低水平徘徊。

### 3 西藏人工草地发展对策

#### 3.1 依托资源优势推动草产业高质量发展

西藏建植人工草地虽有诸多困难之处,但我们不应局限于此,要着眼于西藏特有的资源优势,整合出一条具有西藏特色的草产业发展之路。在自然资源方面,西藏虽位于青藏高原,气候寒冷,降水量少,但是光资源、水资源潜力巨大。西藏年日照时数1 500~3 400 h,太阳年辐射总量居世界第二位,其中拉萨更是被称为“日光之城”<sup>[54]</sup>。西藏水资源总量4 482亿m<sup>3</sup>(不含地下水),人均占有水量居全国第一,境内分布有雅鲁藏布江、怒江、拉萨河等356条河流,大小湖泊星罗棋布,总面积238万hm<sup>2</sup><sup>[55]</sup>。如何合理有效的利用这些资源,必须从实际出发,加强灌溉基础设施建设。水资源是发展人工草地规模化建设的最主要限制因子,目前西藏自治区已经提出并在拉萨实施了“江水上山”的宏伟规划。此外,光能不仅是参与植物生长的重要原料,还可以建设光伏电站,满足人工草地灌溉的用电需求。西藏人工草地通过整合现有的光资源和水资源,加强人工草地草种的选育和科学的种植管理措施,能使产量和效益成倍增加<sup>[1,56]</sup>,推动西藏地区草牧业的高质量发展。

#### 3.2 外联内合攻克草种选育难题

草种是退化草地恢复、人工草地建植的重要物质基础。为缓解青藏高原牧草品种缺乏,难以满足实际需求的情况,西藏自治区各级涉草科研、推广、企业等机构,应建立外与国内外科研院所、内与区内相关院校及农牧业、林草、科技等方面的合作,以市场为导向、产学研相结合的技术创新体系,攻克草种选育难关。例如,近年来中国科学院研发的适宜藏北高寒气

候的一年生禾本科牧草品种绿麦草,以其较强的抗寒、耐旱、耐贫瘠性能以及较高的草产量,已在那曲、日喀则、林芝等地区种植,效果良好。同时,西藏要加大牧草种子田建设力度,加快牧草种子生产产业化进程,实现草种的自给自足。

#### 3.3 注重西藏特色培育

西藏地区人工草地建植,必须要草畜结合。草畜结合是提高畜牧业经济效益和产品质量的有效途径,是促进草产业和畜产业良性发展的有力保障。以牦牛和藏羊为例,牦牛肉、藏羊肉和牦牛奶是高品质的食材;牦牛绒、藏羊绒则是很好的纺织材料。通过建立标准化人工草地和牧草加工企业,将生产出的牧草产品用于冬春季节补饲牦牛、藏羊,可以有效缩短养殖周期,减少家畜掉膘情况,降低死亡率。同时鼓励个人和企业投资参与,培育出一批草业和畜牧业的龙头企业,促进市场活力,增加产业的自主性。通过他们的辐射带动能力,让更多的农牧民参与到其中,以公司+农户等形式进行牧草种植和饲草高效利用,实现生态效益、经济效益、社会效益的多方共赢,壮大西藏草牧业。

### 4 结语

西藏自治区,特别是藏北地区建植人工草地,既能有效解决草畜矛盾、又能保护天然草地生态环境,为野生动物提供栖息地。在筑牢西藏生态安全和发展边疆地区经济方面具有积极的作用和意义。

#### 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] 王立景,肖焱,孔令桥,等. 青藏高原草地承载力空间演变特征及其预警[J]. 生态学报, 2022, 42(16): 6684-6694.
- [3] 田金文. 西藏生态相关国土面积占全区总面积89.92% [N]. 西藏日报(汉), 2022-01-08.
- [4] 西藏自治区第三次全国国土调查领导小组办公室. 西藏自治区第三次全国国土调查主要数据公报[Z]. [2021-12-24].
- [5] 西藏自治区统计局,国家统计局西藏调查总队. 西藏统计年鉴—2021[M]. 北京: 中国统计出版社, 2021.
- [6] 高清竹,干珠扎布,万运帆,等. 退化高寒草地适度放牧利用方法[P]. 2020-09-11.
- [7] 索朗曲吉,单曲拉姆,格桑卓嘎,等. 西藏草地退化现状、

- 原因分析及建议[J]. 西藏农业科技, 2020, 42(3): 54—56.
- [8] 西藏自治区农牧厅. 西藏自治区草地资源与生态[M]. 北京: 中国农业出版社, 2018.
- [9] 崔国文, 李冰, 王明君, 等. 西藏人工草地的发展现状、存在问题及解决途径[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2015(21): 137—138+142.
- [10] 王骞, 雷榕榕, 薛贤茹, 等. 东北草原围栏禁牧政策牧民满意度及影响因素实证研究[J]. 中国草地学报, 2022, 44(10): 84—94.
- [11] 俞树毅, 王睿. 草原生态文明建设进路中“围栏困境”的破解[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2022, 50(4): 63—73.
- [12] 曹仲华, 魏军, 杨富裕, 等. 人工草地在西藏的地位与发展前景[J]. 草业与畜牧, 2007(4): 49—52.
- [13] 徐田伟, 赵新全, 张晓玲, 等. 青藏高原高寒地区生态草畜牧业可持续发展: 原理、技术与实践[J]. 生态学报, 2020, 40(18): 6324—6337.
- [14] 王敬龙, 王保海. 西藏草地有毒植物[M]. 郑州: 河南科学技术出版社, 2013: 171.
- [15] 李存福, 苏红田, 尼玛群宗, 等. 西藏山南地区栽培草地的现状与发展[J]. 草业科学, 2011, 28(5): 819—822.
- [16] 董世魁, 蒲小鹏, 胡自治, 等. 青藏高原高寒人工草地生产—生态范式[M]. 北京: 科学出版社, 2013: 52.
- [17] 武建双, 沈振西, 张宪洲, 等. 藏北高原人工垂穗披碱草种群生物量分配对施氮处理的响应[J]. 草业学报, 2009, 18(6): 113—121.
- [18] 辛盛鹏, 加央旦培. 西藏河谷地带人工种草发展与对策[J]. 中国畜牧业, 2012(6): 32—35.
- [19] 多吉顿珠. 高寒半干旱地区人工草地建设中存在问题及对策——以西藏那曲地区为例[J]. 安徽农业科学, 2016, 44(5): 63—64.
- [20] 段呈, 石培礼, 张宪洲, 等. 藏北高原牧区人工草地建设布局的适宜性分析[J]. 生态学报, 2019, 39(15): 5517—5526.
- [21] 西藏自治区农业农村厅. 关于有效破除制约因素、做大做强牦牛产业提案的答复[Z]. 2020.
- [22] 吴海艳, 曲珍, 拉巴顿珠, 等. 西藏日喀则市人工饲草生产发展的现状、问题及建议[J]. 西藏农业科技, 2019, 41(S1): 146—148.
- [23] 拉萨市农业农村局. 拉萨市关于加快推进饲草料产业发展的实施意见(试行)[Z]. 2020.
- [24] 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.
- [25] 陈帅, 梁锋, 索朗德吉. 西藏阿里地区人工种草现状及发展建议[J]. 西藏农业科技, 2022, 44(2): 102—104.
- [26] 山南市统计局. 山南市2021年国民经济和社会发展统计公报[Z]. 2022.
- [27] 林芝市农业农村局. 林芝市农业农村局2021年工作总结2022年工作计划[Z]. 2022.
- [28] 昌都市农业农村局. 昌都市人工饲草产业调研报告[Z]. 2021.
- [29] 郭荣明, 李斌奇, 张卫红. 西藏农牧交错区人工草地的现状、问题及发展对策[J]. 西藏农业科技, 2019, 41(S1): 167—170.
- [30] 代玲. 西藏日喀则人工饲草基地保留面积达到31.61万亩—在雪山下种绿麦草[N]. 经济日报, 2016—10—18.
- [31] 郑东鸿, 张进林. 藏北那曲大做“草文章”[N]. 人民日报海外版, 2000—07—06.
- [32] 山南台. “十三五”山南市人工种草工程促进草畜生态平衡[Z]. 2020.
- [33] 阿里地区行政公署. 阿里地区人工种草取得明显成效[Z]. 2012.
- [34] 南方网. 青藏高原人工种牧草试验成功[J]. 吉林畜牧兽医, 2012, 33(10): 68.
- [35] 郭万军. 西藏当雄县人工草地建设现状及发展对策[J]. 西藏科技, 2001(Z1): 62—64.
- [36] 刘海聪, 刘杰, 李菁, 等. 青藏高原不同草地类型牧草干鲜比及其影响因素分析[J]. 中国草地学报, 2022, 44(8): 28—36.
- [37] 唐柳, 俞乔, 李志铭. 农牧民收入质量的县域空间差异结构及成因研究——以西藏自治区为例[J]. 农村经济, 2014(5): 75—79.
- [38] 孙涛. 西藏牧区高产饲料作物引种及栽培与利用[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2011.
- [39] 王明涛, 赵玉红, 方江平, 等. 西藏林芝2种禾草生产性能和营养品质评价[J]. 饲料研究, 2022, 45(1): 113—117.
- [40] 王娜, 孔祥琼. 那曲纯牧区草地生态承载力评价[J]. 甘肃农业科技, 2022, 53(1): 73—77.
- [41] 卢大同. 加强生态环境保护推进生态阿里建设[J]. 西藏发展论坛, 2010(3): 51—53.
- [42] 张子麒, 赵韦, 崔雨萱, 等. 几种优质牧草引种西藏山南地区适应性的研究[J]. 草原与草业, 2019, 31(4): 48—53.
- [43] 曲广鹏. 西藏人工种草现状、存在问题及对策[J]. 西藏农业科技, 2019, 41(2): 53—55.
- [44] 周娟娟, 魏巍. 关于西藏饲草种植模式探讨——以拉萨市为例[J]. 西藏农业科技, 2019, 41(1): 10—13.

- [45] 董志浩,李君凤,王思然,等. 西藏饲草生产加工技术与产业化发展策略[J]. 饲料博览,2020(12):23-27.
- [46] 拉巴扎西. 西藏达孜县饲草种植发展浅析[J]. 农民致富之友,2014(11):14.
- [47] 西藏自治区农牧业标准化技术委员会. 绿麦草生产技术规程:DB54/T 01444-2018[S]. 西藏自治区质量监督局,2018.
- [48] 魏学红,郑维列. 浅谈西藏人工草地的建设[J]. 西藏科技,2006(5):53-54.
- [49] 郑鑫. 藏北高寒地区人工种草的生态环境影响与风险评估[D]. 北京:中国地质大学,2020.
- [50] 达娃卓玛. 西藏农田灌溉现状及灌溉中问题探讨[J]. 西藏农业科技,2021,43(4):83-85.
- [51] 王辰. 加大草种业发展力度推动高寒草地生态修复[N]. 中国绿色时报,2022-08-24.
- [52] 北京华夏草业产业技术创新战略联盟. 藏北高寒牧区冬圈夏草种草技术规程:T/HXCY 018-2020[S]. 中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所,2020.
- [53] 西藏自治区科技厅. 西藏自治区草业科技创新取得重大进展[Z]. 2021.
- [54] 吕晓洁. 西藏光伏发电存在的问题和解决方案[J]. 太阳能,2015(3):67-68.
- [55] 赵忠瑞,解传奇,丹曲,等. 西藏水资源生态足迹评价与动态预测[J]. 浙江大学学报(理学版),2015,42(5):559-566.
- [56] 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.

## Analysis of the current development status of artificial grassland in the Tibet Autonomous Region

ZHANG Xue-min<sup>1</sup>, JIANG Li-li<sup>2\*</sup>, SU De-rong<sup>1</sup>, WANG Shi-ping<sup>2</sup>, DORJI Tsechoe<sup>2</sup>,  
LI Yao-ming<sup>1</sup>, ZHOU Hua-kun<sup>3</sup>

(1. School of Grassland Science, Beijing Forestry University, Beijing 100091, China; 2. Key Laboratory of Alpine Ecology, Institute of Tibetan Plateau Research, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; 3. Qinghai Key Laboratory of Cold Region Restoration Ecology, Northwest Plateau Institute of Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810008, China)

**Abstract:** The development of animal husbandry is intricately linked with grassland, and the advancement of modern animal husbandry is inseparable from artificial grasslands. Animal husbandry stands as one of the key industries in the Tibet Autonomous Region. However, natural grasslands are facing problems such as overgrazing, degradation and desertification, low biomass, and an imbalance in the temporal and spatial distribution of livestock. These challenges impede the growth of local animal husbandry. Despite these challenges, the increased investment in labor, technology and capital factors has allowed artificial grasslands to enhance yield and improve the herbage quality. This, in turn, mitigates the imbalance in the temporal and spatial distribution of herbage in alpine pastoral areas, offering a crucial avenue for promoting animal husbandry development in Tibet. This paper delves into the historical development of artificial grasslands in Tibet, systematically summarizing the changes in area, yield and cultivated forage varieties. It analyzes the obstacles hindering the progress of artificial grassland development in Tibet, and propose countermeasures and suggestions to address for these issues, aiming to provide support for the overall development of animal husbandry in Tibet.

**Key words:** Tibet; artificial grassland; animal husbandry