

高寒牧区饲草加工利用模式探索

平措朗加

西藏自治区日喀则市白朗县东喜乡农牧综合服务中心

DOI:10.32629/as.v9i5.3937

[摘要] 以西藏日喀则市白朗县高寒牧区为研究对象,针对当地饲草资源季节性供给失衡、加工技术落后、利用效率偏低等突出问题,通过实地调研与生产试验相结合的方式,系统梳理了高寒牧区饲草种植、收获、加工与储存各环节的技术现状。在对比分析青贮、干草调制及草颗粒压缩三种主要加工方式的基础上,提出了适宜白朗县及同类高寒牧区推广的“种植—收储—加工—饲喂”一体化饲草利用模式。试验与实践表明,该模式能够有效延长饲草保质期、降低营养损失率并提升牲畜采食率,对缓解高寒牧区冬春季节饲草短缺、促进畜牧业可持续发展具有重要参考价值。

[关键词] 高寒牧区; 饲草加工; 利用模式; 畜牧业可持续发展

中图分类号: U492.6+1 **文献标识码:** A

Exploration of Forage Processing and Utilization Models in Alpine Pastoral Areas

Pingcuo Langjia

Agriculture and Animal Husbandry Comprehensive Service Center, Dongxi Township, Bailang County, Shigatse City, Xizang Autonomous Region

[Abstract] Taking the alpine pastoral area of Bailang County, Shigatse City, Xizang as the research object, aiming at the prominent problems such as the seasonal supply imbalance of local forage resources, backward processing technology, and low utilization efficiency, through the combination of field research and production experiments, the technical status quo of forage planting, harvesting, processing, and storage in the alpine pastoral area was systematically combed. On the basis of comparing and analyzing the three main processing methods of silage, hay blending, and grass particle compression, an integrated forage utilization model of "planting storage processing feeding" suitable for promotion in Bailang County and similar high-altitude pastoral areas was proposed. Experiments and practices have shown that this model can effectively extend the shelf life of forage, reduce nutrient loss rates, and improve livestock feeding rates. It has important reference value for alleviating forage shortages in winter and spring seasons in high-altitude pastoral areas and promoting sustainable development of animal husbandry.

[Key words] alpine pastoral areas; Forage processing; Utilization mode; Sustainable development of animal husbandry

引言

我国高寒牧区主要分布在青藏高原及其周边区域,该地带海拔高、气温低、牧草生长期短,饲草资源的季节性供给矛盾十分突出。西藏日喀则市白朗县地处雅鲁藏布江中游河谷,属典型高原温带半干旱季风气候,年均气温仅5.9℃,天然草地生产力受限明显。长期以来,当地牧民依赖天然放牧获取饲草,加工手段粗放,冬春季节“缺草断料”现象频发,严重制约了畜牧业的稳定发展。探索一套科学合理、操作性强的饲草加工利用模式,对保障高寒牧区畜牧业健康运行意义重大。

1 高寒牧区饲草资源现状与问题分析

1.1 白朗县饲草资源基本概况

白朗县位于西藏自治区日喀则市东南部,全县国土面积约2489平方公里,天然草地面积占比超过60%。受高海拔气候条件影响,天然牧草以高山嵩草、紫花针茅、藏北嵩草等耐寒品种为主,草层高度普遍不足15厘米,单位面积产草量较内地草原偏低。全县现有各类牲畜约28万头(只),其中牦牛和藏系绵羊为主要饲养品种,饲草需求总量大。近年来,白朗县在国家农牧业扶持政策推动下逐步推广人工种草,主要种植品种包括箭筈豌豆、燕麦草和披碱草等,人工草地面积有所扩大,但整体占比仍然偏低,难以满足全年饲草需求。天然草地退化趋势尚未得到根

本扭转, 部分区域因过牧导致植被覆盖率下降明显, 草畜矛盾日益突出。

1. 2 饲草加工利用中的主要问题

当前白朗县饲草加工利用环节存在多方面制约因素。在收获方式上, 多数牧户仍依赖人工割草, 机械化收割设备普及率不足20%, 收获效率低下且劳动强度大。在加工技术方面, 传统的自然晾晒干草法占据主导地位, 该方法受天气影响显著, 遇到阴雨天气极易造成饲草霉变, 营养物质损失率可达30%以上。青贮技术虽已在部分合作社和养殖大户中推广应用, 但由于青贮窖建设标准不统一、操作规程执行不到位, 青贮饲草品质参差不齐。草颗粒加工设备投入成本较高, 县域内仅有少数饲草加工企业具备相应生产能力, 中小规模养殖户难以获得草颗粒产品。储存设施简陋也是突出短板, 多数牧户将干草露天堆放或仅用简易棚覆盖, 冬春季饲草损耗严重, 实际可利用量大幅缩减。信息技术与饲草加工的融合程度偏低, 缺乏科学的饲草品质检测手段, 牧民对饲草营养价值的认知有限, 饲喂过程中浪费现象较为普遍。

2 高寒牧区饲草加工关键技术比较

2. 1 青贮加工技术

青贮加工技术是将含水量适宜的鲜草在厌氧条件下, 经乳酸菌发酵制成酸性饲料的方式, 其核心优势在于营养成分保存完整、适口性佳且保质期长, 适配高寒牧区饲草保鲜需求。在白朗县高寒牧区, 燕麦草与箭筈豌豆是最适宜的青贮原料, 二者混合青贮可实现能量与蛋白质的均衡供给, 满足牲畜营养需求。

青贮操作需严格把控关键环节: 原料含水量需控制在65%—70%, 切碎长度以2—3厘米为宜, 装填时需逐层压实、彻底排除空气, 密封后发酵周期不低于45天。因高寒地区气温偏低, 会显著延缓乳酸菌繁殖, 可通过添加乳酸菌制剂或糖蜜, 加快发酵进程、提升青贮品质。

实际生产中, 青贮窖防渗是重点, 建议采用混凝土窖壁搭配聚乙烯薄膜内衬, 有效阻隔地下水渗入, 避免青贮料二次发酵变质。取用阶段需坚持从一端逐层取料, 最大限度缩小暴露面, 防止与空气大面积接触引发霉变。

值得推广的是, 白朗县近三年普及的小型拉伸膜裹包青贮技术, 有效解决了传统窖贮受场地限制的痛点, 单包重量控制在25—40公斤, 搬运便捷且可分次使用, 契合分散养殖户的生产需求, 已得到广泛认可。

2. 2 干草调制技术

干草调制是高寒牧区应用最为广泛的饲草加工方式, 其核心是在较短时间内将鲜草含水量降至15%以下, 以抑制微生物活动实现长期储存。白朗县日照时间充足, 七月至九月间晴天比例较高, 是开展自然晾晒的最佳时段。传统地面摊晒法操作简便, 但存在底层牧草接触地面受潮、翻晒不均匀等问题。改良后的草架晾晒法将割下的牧草悬挂于木质或钢管搭建的草架上, 通风效果显著提升, 干燥速度加快约30%, 成品干草色泽保持良好, 叶片脱落率降低。对于人工种植的燕麦草, 推荐在抽穗期至灌浆

初期收割, 此阶段干物质含量与粗蛋白含量可达较优平衡点。收割后先在田间预干至含水量约40%, 再转移至草架或晾晒场进行二次干燥。干草打捆应选择含水量降至14%以下时进行, 采用方捆或圆捆机压缩成型, 捆扎密度控制在150至180公斤每立方米之间, 既便于运输存储又不至于因过度压缩造成内部发热。干草储存环节应配备通风良好的草棚, 棚内地面铺设防潮层, 草垛底部架高不低于20厘米, 垛间留有通道以利空气流通和取用操作。

2. 3 草颗粒与草块压缩技术

草颗粒和草块加工属于饲草深加工范畴, 通过粉碎、混合、调质、压缩等工序将干草原料制成密度较高的颗粒或块状产品。该类产品体积缩小至原料的五分之一至八分之一, 运输和储存成本大幅降低, 同时在加工过程中可按照目标畜种的营养需求添加矿物质、维生素等微量元素, 实现精准配方饲喂。白朗县目前已引进两条年产能3000吨的草颗粒生产线, 设备采用环模制粒机, 模孔直径分别为6毫米和8毫米, 适配牦牛和绵羊不同的采食习性。原料干草经锤片粉碎机处理后过筛, 筛孔直径为5毫米, 粉碎粒度均匀后进入调质器, 添加适量蒸汽使物料温度升至70至80摄氏度、含水量达到16%左右, 再经制粒机压缩成型, 冷却至室温后包装入库。草颗粒成品水分含量控制在12%以下, 常温储存条件下保质期可达12个月以上。草块加工工艺与草颗粒类似, 区别在于压缩模具尺寸更大, 成品规格多为32毫米见方的方块, 更适合牦牛等大型反刍动物直接采食。高寒牧区推广草颗粒技术需关注设备运行的电力保障和维护成本问题, 建议以合作社或饲草加工站为单元集中生产, 辐射周边养殖户, 形成规模效益。

3 “种植—收储—加工—饲喂”一体化利用模式构建

3. 1 模式框架与运行机制

基于白朗县高寒牧区的自然条件 and 生产实际, 本研究提出“种植—收储—加工—饲喂”四环节一体化饲草利用模式。该模式以乡镇综合服务中心为技术支撑平台, 以饲草种植合作社和养殖专业合作社为实施主体, 形成“政府引导、合作社运营、牧户参与”的三级联动机制。种植环节依据海拔和土壤条件进行区域规划, 河谷地带重点种植燕麦草与箭筈豌豆混播草地, 半山区适度扩大披碱草和老芒麦的种植面积, 高山区以天然草地改良为主。收储环节引入小型自走式割草机和搂草机, 配合拖拉机牵引式打捆机提升机械化作业水平。加工环节根据饲草种类和用途分流处理, 含水量高的鲜草优先进入青贮流程, 达到自然晾晒条件的原料制作优质干草, 剩余部分及品相较差的干草统一送至加工站制成草颗粒。饲喂环节按照牲畜品种、生长阶段和生理状态制定科学的饲喂方案, 冬春枯草期以青贮饲料搭配干草为基础日粮, 繁殖母畜和幼畜适当补充草颗粒以强化营养供给。整个模式通过建立饲草生产台账和牲畜饲喂档案, 实现各环节的数据记录与动态调整, 提升饲草利用的精细化管理水平。

3. 2 关键技术集成与配套措施

一体化模式的有效运行需要多项关键技术的协同配合。在种植技术方面, 推行测土配方施肥与适时灌溉相结合的管理措

施,燕麦草播种量控制在每亩12至15公斤,箭筈豌豆按每亩8至10公斤播种,混播比例以六比四或七比三为宜,播期安排在五月上旬至中旬。在收获技术方面,监测牧草的物候期变化,燕麦草在抽穗至灌浆初期收割可获得最佳营养品质,箭筈豌豆则在盛花期至结荚初期割取为宜,收割留茬高度保持在5至8厘米之间以利再生。在品质控制方面,建立饲草常规营养指标的快速检测体系,配置近红外光谱分析仪等便携式检测设备,对粗蛋白、粗纤维、相对饲用价值等核心指标进行入库前检测,确保加工产品质量达标。在设施配套方面,规划建设标准化青贮窖、通风干草棚和草颗粒加工车间,青贮窖单体容量以50至100立方米为宜,干草棚每座储存能力不低于200吨,加工车间按照日处理鲜草20吨的能力配置设备。在人才培养方面,依托乡镇农牧综合服务中心定期组织饲草种植与加工技术培训,编制图文并茂的操作手册发放至牧户,培育本地饲草加工技术骨干队伍。

4 模式应用效果与推广前景

4.1 试验示范效果评价

自2022年起,白朗县东喜乡在3个行政村开展了一体化饲草利用模式的试验示范工作,参与牧户127户,涉及牲畜约8600头(只)。经过两个完整生产周期的跟踪监测,示范区饲草自给率由试验前的58%提升至79%,冬春枯草期饲草供应缺口显著缩小。青贮饲料平均干物质回收率达到92%以上,优质率稳定在85%左右,较此前散户自行青贮提高了约15个百分点。改良后的草架晾晒法使干草成品率提高至88%,叶片保存率比传统地面晾晒提升约12个百分点。草颗粒产品经实验室分析,粗蛋白含量稳定在8%至11%之间,符合反刍动物基础日粮要求。饲喂效果方面,示范区牦牛冬春季节日均体重损失由每头4.2公斤下降至1.8公斤,繁殖母羊产羔成活率由82%提高至89%,幼畜生长发育指标普遍优于对照组。经济效益核算显示,实施一体化模式后每户年均饲草成本较传统方式降低约1200元,牲畜出栏体重平均增加5至8公斤,综合增收效果明显。

4.2 推广应用建议

一体化饲草利用模式在白朗县试验示范中成效显著,为同类高寒牧区提供了可借鉴的实践经验。为推动该模式有序推广,需结合区域实际做好适应性调整,具体建议如下。

区域适配方面,需结合不同海拔梯度和气候类型因地制宜。海拔4500米以上区域,应优先推进天然草地改良,谨慎开展人工种草,饲草加工以干草调制为主;低海拔区域可灵活选择饲草品种及加工方式,提升利用效率。

政策支持层面,加大小型饲草加工设备购置补贴力度,将青

贮窖、干草棚建设纳入农牧业基础设施投资计划,切实降低牧户初期投入负担,激发其参与积极性。

产业链延伸上,鼓励饲草种植合作社与养殖合作社建立稳定供需对接,培育专业化饲草生产经营主体,逐步构建区域性饲草商品化流通体系,推动产业提质增效。

技术服务体系建设中,强化县乡两级畜牧技术推广机构功能,配备专职饲草技术人员,建立定期巡回指导制度,打通技术服务“最后一公里”。

科技支撑方面,加强与涉农高校、科研院所合作,引进适宜高寒环境的饲草新品种和加工新工艺,持续提升饲草生产的科技含量与产出效率,为产业发展提供持久动力。

5 结束语

高寒牧区饲草资源的高效加工与科学利用是保障畜牧业稳定发展的基础性工程。本研究立足白朗县实际,通过对青贮、干草调制和草颗粒压缩三种加工技术的系统比较,构建了“种植—收储—加工—饲喂”一体化饲草利用模式,并在东喜乡开展了试验示范。实践证明,该模式在提高饲草自给率、降低营养损失、改善牲畜生产性能和增加牧民收入等方面成效显著。高寒牧区饲草产业的长远发展还需持续优化加工技术体系,完善基础设施配套,健全技术服务网络,并注重本地化技术人才的培养。各地应根据自身资源禀赋和生产条件,灵活调整模式中的技术参数和组织方式,走出一条符合高寒牧区特点的饲草加工利用之路,为青藏高原畜牧业的绿色可持续发展贡献力量。

【参考文献】

- [1]魏学红,拉巴次仁.西藏高寒牧区牧草生产与利用技术研究进展[J].草业科学,2020,37(5):1012-1020.
- [2]孙庆国,李志勇,师尚礼.青藏高原饲草加工调制技术研究[J].草地学报,2021,29(3):645-652.
- [3]张英俊,刘贵河.中国草地畜牧业可持续发展战略思考[J].中国农业科学,2019,52(18):3202-3213.
- [4]德庆卓嘎,次仁旺堆.西藏牧区青贮饲料生产技术与推广应用[J].西藏农业科技,2021,43(2):56-60.
- [5]李向林,万里强,何峰.我国牧草收获加工技术现状及发展趋势[J].草业学报,2019,28(4):1-12.

作者简介:

平措朗加(1990—),男,藏族,西藏南木林县人,本科,农艺师,研究方向:种植业(藏青2000,藏青3000品种推广,燕麦草等饲草种植深加工等方面)。