

高原畜牧业自然灾害风险评估与防范研究

加央德吉

西藏山南市隆子县隆子镇农牧综合服务中心 西藏 山南 856600

【摘要】：高原地区生态环境脆弱，畜牧业生产高度依赖气候、草地资源和自然条件，雪灾、旱灾、低温冻害等自然灾害易造成牲畜死亡、草场退化和牧民收入受损。围绕高原畜牧业自然灾害风险评估与防范展开研究，分析主要灾害类型、风险形成因素及其对畜牧业生产的影响，探讨灾害风险识别、等级评价和防控措施。研究认为，应完善灾害监测预警机制，加强草地保护与饲草料储备，提升基础设施保障能力和牧民应急管理水平，推动高原畜牧业稳定、可持续发展。

【关键词】：高原畜牧业；自然灾害；风险评估；灾害防范；可持续发展

DOI:10.12417/2705-0998.26.06.074

引言

高原地区气候复杂多变，生态承载能力有限，畜牧业既是当地经济发展的重要支柱，也是牧民生产生活的主要来源。雪灾、旱灾、低温冻害、草地退化等自然灾害频发，对牲畜安全、草场资源和牧区经济稳定产生明显影响。开展高原畜牧业自然灾害风险评估与防范研究，有助于明确灾害风险来源和影响机制，提升灾害预警、防控和应急处置能力，为保障畜牧业安全生产和牧区可持续发展提供参考。

1 高原畜牧业灾害风险识别与评价体系构建

1.1 雪灾旱灾低温冻害的类型划分

高原畜牧业面临的自然灾害具有季节性强、突发性明显、持续时间不稳定等特点，其中雪灾、旱灾和低温冻害对牲畜安全与草地利用影响较为突出。雪灾多发生在冬春季节，表现为持续降雪、积雪覆盖草场、道路阻断和牲畜采食困难。按照危害程度可划分为轻度积雪型、持续封牧型和重度阻断型。轻度积雪型主要影响短期放牧效率，牲畜仍可通过转场或人工补饲维持基本需求；持续封牧型会造成天然草场长时间无法利用，饲草料消耗量显著增加；重度阻断型则可能伴随交通中断、棚圈受损和幼畜死亡风险上升。旱灾多集中在春夏牧草返青和生长关键阶段，主要表现为降水偏少、土壤含水量下降、草群高度降低和单位面积产草量减少，可分为春旱、夏旱和连季干旱。春旱影响牧草萌发，夏旱削弱草地生产力，连季干旱容易引起草场退化和载畜压力上升。低温冻害通常与寒潮、霜冻、强降温过程相伴，容易导致牲畜体能消耗增加、母畜流产、幼畜成活率下降，并对牧草返青和越冬芽造成损伤。对不同灾害类型进行细化划分，有利于明确灾害发生阶段、影响对象和防控重点，使风险评估更具针对性。

1.2 草地资源与气候因子的风险关联

高原畜牧业生产以天然草地为基础，草地资源状况与气候变化之间存在紧密联系。草地覆盖度、草层高度、牧草产量和退化程度直接决定牲畜可利用饲草量，也影响灾害发生后的恢复能力。降水量偏少时，土壤水分补给不足，牧草生长周期缩

短，优良牧草比例下降，毒杂草和裸地斑块容易扩大，草地承载能力随之降低^[1]。气温异常升高会加快土壤蒸发和植被耗水，叠加大风天气后，草地干化和沙化风险进一步增强。冬春季低温与积雪过程则会改变草地可利用状态，厚积雪覆盖会阻隔牲畜采食通道，冻融交替还可能破坏表层土壤结构，影响次年牧草返青。气候因子之间并非单独发挥作用，降水不足、温度波动、风速增大和极端天气频发往往形成复合影响，使草地生产力下降与畜群营养不足同步出现。草地资源基础较好的区域，在灾害发生后具有较强缓冲能力；退化草场、超载放牧区域和水源不足区域对灾害更为敏感。风险评估需要将气象数据与草地资源数据结合起来，关注降水距平、气温异常、积雪深度、风速变化、植被覆盖指数和产草量变化等指标，识别不同牧区灾害敏感程度，为分区管理、季节性调畜和饲草料调配提供依据。

1.3 灾害风险等级评价指标设置

高原畜牧业自然灾害风险等级评价需要围绕灾害危险性、承灾体暴露度、生产脆弱性和防灾能力等方面设置指标。灾害危险性指标主要反映自然灾害发生的可能性和强度，可选择年均降雪量、最大积雪深度、连续低温日数、降水距平百分率、干旱持续天数、寒潮发生频次等数据。承灾体暴露度指标体现畜牧业生产受灾对象的集中程度，包括牲畜存栏量、幼畜比例、母畜比例、草场面积、放牧半径和冬春牧场分布情况。生产脆弱性指标用于判断灾害发生后损失扩大的可能性，可纳入草地退化程度、理论载畜量与实际载畜量差值、棚圈抗灾水平、饮水点分布、交通通达性和饲草料缺口比例。防灾能力指标则侧重衡量灾害应对基础，包括气象预警覆盖率、饲草料储备天数、应急转场条件、兽医服务半径、牧户信息接收能力和地方救灾物资调配效率。指标权重设置应结合高原牧区生产特点，雪灾频发区应提高积雪深度、棚圈条件和饲草储备权重；干旱敏感区应突出降水距平、草地覆盖度和水源保障指标；低温冻害高发区应重视连续低温日数、幼畜比例和棚圈保温条件。评价结果可划分为低风险、中风险、较高风险和高风险等级，并通过空间分布图、季节风险表和牧户预警清单呈现，使风险判断从

单一灾情统计转向综合防范决策。

2 高原畜牧业灾害防范短板与治理路径优化

2.1 监测预警机制的精准化提升

高原畜牧业自然灾害防范需要依托精准化监测预警机制，提高灾害识别、信息传递和应急响应的时效性。监测环节应围绕气象变化、草地长势、积雪覆盖、土壤墒情和牲畜健康状态建立多源数据采集体系，将气象站点观测、卫星遥感、无人机巡查和牧区基层信息上报结合起来，减少单一数据来源造成的判断偏差。雪灾高发季节应重点监测降雪量、积雪厚度、持续低温天数和道路通行状况，判断草场封冻、牲畜采食受阻和补饲需求变化；旱灾易发阶段应关注降水距平、植被指数、地表温度和水源点蓄水情况，及时研判牧草减产趋势；低温冻害时期应加强对幼畜、孕畜和弱畜的健康监测，防止灾害损失扩大。预警发布方式需要适应高原牧区居住分散、通信条件差异大的特点，形成短信、广播、村级通知、牧民微信群、应急喇叭等多渠道推送模式。预警内容不应停留在天气提示层面，还应明确灾害等级、影响范围、持续时间、转场建议、补饲数量和棚圈防护要求，使牧户能够依据预警信息安排牲畜转移、饲草调配和生产避险。

2.2 饲草料储备与基础设施完善

饲草料储备与基础设施建设是高原畜牧业抵御自然灾害的重要保障。高原牧区冬春季草场可利用时间短，雪灾、冻害和春旱容易造成天然草地供草不足，饲草储备应根据牲畜存栏量、越冬周期、灾害频次和补饲标准进行测算，避免储备数量不足或结构单一。储备品种应兼顾青干草、青贮饲料、精补料和矿物质添加剂，满足不同畜种、不同生长阶段的营养需求。牧区可建立县级集中储备、乡镇周转储备和牧户自备相结合的体系，在灾害易发区设置前置仓和临时投放点，缩短灾害期间物资调运距离^[2]。基础设施方面，应重点完善棚圈保温、牲畜饮水、牧道通行、防风围栏和草料库房建设。棚圈建设需考虑抗风雪能力、通风保暖条件和幼畜隔离空间，减少强降温对畜体消耗的影响；饮水设施应加强蓄水池、机井、防冻管线和应急水源点维护，降低旱灾和冰冻天气下牲畜饮水风险；牧道和桥涵设施应保障转场、饲草运输和救灾车辆通行。草料库房要具备防潮、防火、防鼠和分类堆放条件，避免灾害未到而储备先损耗，提升物资保障的稳定性。

2.3 牧民应急能力与协同治理强化

高原畜牧业自然灾害防范离不开牧民应急能力提升和多元主体协同治理。牧民是灾害防控的直接参与者，其风险识别能力、生产调整能力和应急处置能力直接影响灾害损失程度。应围绕灾害预警识读、牲畜转场避险、饲草料科学补饲、棚圈加固、疫病防控和灾后恢复等内容开展常态化培训，使防灾知识转化为可执行的生产措施。培训方式可采用牧区现场教学、典

型案例讲解、藏汉双语宣传手册、手机短视频和村级应急演练等形式，提高不同年龄、不同文化程度牧户的接受度。协同治理方面，应建立气象、农业农村、应急管理、交通、水利、兽医和基层组织共同参与的联动机制，明确灾前监测、灾中救援、灾后评估和恢复生产各环节职责。村级合作社、牧民互助组和草场联户经营组织可承担信息传递、物资分配、畜群转移和受灾统计等任务，弥补分散经营下单户抗灾能力不足的问题。灾害发生后，应根据受灾等级快速组织饲草调拨、牲畜救治、道路抢通和保险理赔，减少救助延迟造成的连锁损失。通过政府统筹、技术支撑、组织协作和牧户参与形成防灾合力，使高原畜牧业灾害治理从被动救灾转向主动防控。

3 高原畜牧业防灾减灾实践与持续发展路径

3.1 典型牧区灾害防控经验提炼

典型牧区灾害防控经验主要体现在分区管理、季节调畜、物资前置和组织联动等方面。高寒草甸牧区在冬春季容易受到积雪封牧和低温冻害影响，较为有效的做法是提前划定冬春保畜区域，将避风向阳、靠近水源、交通相对便利的草场作为重点保障区，并在入冬前完成棚圈检修、弱畜筛选和饲草调运。半干旱牧区受春旱和夏旱影响较大，防控经验集中在控制载畜规模、调整放牧节奏和保护返青草场，避免牧草萌发期过度啃食造成草地恢复能力下降。部分牧区建立合作社统一储草、统一调畜和统一销售机制，降低单户经营在灾害面前的脆弱性。灾害来临前，基层组织根据气象预警和草场承载情况发布转场建议，牧户按照畜群结构将幼畜、孕畜、弱畜优先转入安全区域，减少低温、缺草和长距离迁移带来的损耗。灾害过程中，村级互助组织负责统计受灾户数、草料缺口和道路阻断情况，便于救灾物资准确投放。典型经验表明，高原牧区灾害防控不能只依赖临时救助，还需要将草场利用、牲畜管理、物资储备和基层组织能力纳入日常生产安排，使防灾措施融入牧业生产全过程。

3.2 风险评估成果的生产应用转化

风险评估成果的价值在于服务畜牧业生产决策，使灾害判断转化为具体管理措施。高原牧区完成风险等级划分后，可依据不同区域的风险特征制定差异化生产方案。雪灾高风险区域应将评估结果用于确定越冬牲畜数量、棚圈承载能力和草料储备标准，避免存栏规模超过灾害年份的保障能力；旱灾敏感区域可根据草地覆盖度、降水变化和水源保障情况安排轮牧、休牧和补播，减少草场持续退化；低温冻害多发区域应将幼畜保护、母畜保膘和棚圈保温作为重点管理内容。风险评估还可用于指导饲草料调拨，将储备资源优先投向牲畜密度高、交通条件差、草场退化明显的区域，提高物资使用效率^[3-5]。在生产经营层面，评估结果能够为牧户提供出栏时间、补栏规模和饲养结构调整依据。灾害风险偏高时，适当降低越冬存栏，增加适

龄牲畜出栏比例,可减轻饲草压力和死亡损失。保险机构也可参考风险分区设置保险费率、理赔标准和查勘重点,提高畜牧业保险与实际灾害风险的匹配程度。风险评估成果还应通过图表、清单和村级告知单等形式传递到牧户,避免评价停留在报告层面,使牧区生产安排更加精准、主动和可操作。

3.3 生态保护与畜牧业韧性提升

生态保护与畜牧业韧性提升应围绕草地修复、载畜调控、生产方式优化和灾后恢复展开。高原草地生态系统恢复速度较慢,过度放牧、连续干旱和冻融破坏容易削弱草地涵养水源、防风固土和供草能力。提升畜牧业韧性,需要控制实际载畜量与草地承载力之间的偏差,通过轮牧、休牧、禁牧和草畜平衡制度降低草场压力。退化草地可采取围栏封育、补播改良、鼠虫害治理和人工草地建设等措施,恢复优良牧草比例和地表覆盖度。畜群结构调整同样是韧性建设的重要内容,适度发展抗寒、耐粗饲、适应高原环境的畜种,优化母畜、幼畜和育肥畜比例,有助于降低灾害年份的饲养风险。灾后恢复阶段,应避免牲畜过早进入受损草场,防止牧草返青期再次遭受啃食压

力。对受灾草地应开展植被恢复监测,结合降水、土壤水分和牧草长势安排放牧时间。牧区产业韧性还体现在经营方式多元化方面,通过发展饲草种植、畜产品加工、生态畜牧合作社和灾害保险,可增强牧户收入稳定性,减少单纯依赖天然放牧带来的风险。生态保护与生产安全相互支撑,草地质量提升能够增强灾害缓冲能力,稳定的生产体系也能为草地保护提供持续条件。

4 结语

高原畜牧业自然灾害风险评估与防范,需要立足雪灾、旱灾、低温冻害等主要灾害类型,结合草地资源、气候因子、牲畜结构和防灾能力进行综合研判。完善监测预警机制、加强饲草料储备、优化基础设施建设、提升牧民应急能力,可有效降低灾害对畜牧业生产的冲击。典型牧区实践表明,风险评估成果只有转化为生产管理措施,才能发挥实际价值。推动草地生态保护、畜群结构优化和多主体协同治理,有助于增强高原畜牧业抗灾能力,保障牧区经济稳定与可持续发展。

参考文献:

- [1] 刘源,葛碧妍,李昂,等.青藏高原放牧地社会-经济-自然复合生态系统变迁[J].生态学报,2024,44(22):10001-10019.
- [2] 慕石雷.内蒙古畜牧业高质量发展研究[D].内蒙古师范大学,2024.
- [3] 王新宇.黄河源区高寒草地畜牧业天气指数保险研究[D].兰州大学,2024.
- [4] 赵曦然,杨春,龙雪芬.我国畜牧业风险研究进展及未来展望[J].中国农业资源与区划,2024,45(07):247-260.
- [5] 张博.内蒙古畜牧现代化的起步:基于家畜环境的考察(1840-1958)[D].陕西师范大学,2022.