《退化沙化草地乡土草种补播技术规程》

鄂尔多斯市地方标准编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

（一）立项情况：根据《鄂尔多斯市市场监督管理局关于征集2024年鄂尔多斯市地方标准制修订项目的通知》（鄂市监函〔2024〕13号）文件要求，本技术规程依托鄂尔多斯市2023年重点研发计划项目“鄂尔多斯优良乡土草种在退化草原修复中示范推广”开展相关研究，结合鄂尔多斯地区多年来开展的退化沙化草地修复治理实际，鄂尔多斯市林业和草原事业发展中心和中国农业科学院草原研究所提出《退化沙化草地乡土草种补播技术规程》，由鄂尔多斯市市场监督管理局《鄂尔多斯市市场监督管理局关于同意<鄂尔多斯灌木林碳汇计量与监测技术规程>等21项地方标准项目立项的通知》（鄂市监函〔2024〕639号）批准立项。

（二）提出并归口单位：鄂尔多斯市林业和草原局。

（三）起草单位：鄂尔多斯市林业和草原事业发展中心、中国农业科学院草原研究所

（四）起草人：主要起草人包括樊金富、孟元发、苏秦、刘磊、折维俊、尹强、镡建国、毛玉乐、马格

二、制定标准的目的和意义

鄂尔多斯地区位于中国北部干旱半干旱区，干燥少雨，土壤贫瘠，风大沙多，易遭受风蚀和水蚀等自然灾害，极易导致草原生态环境恶化。经过多年的保护和修复，生态状况持续改善，但受自然和人为因素影响，风沙危害、土壤荒漠化、盐碱化问题依然较为突出，草原植物多样性较差，草原退化沙化对生态系统的稳定性和生态功能发挥造成严重威胁，急需修复治理，而补播是退化沙化草地修复治理的主要手段，如何对退化沙化草地乡土草种补播技术进行规范，更加有效的开展修复治理工作，是“三北”工程高质量发展的重要支撑。

**1.草地退化沙化问题的严重性。**鄂尔多斯市草地面积7727万亩，占全市国土面积的60%，其中退化、沙化和盐渍化面积占总草地面积70%。草地退化沙化不仅影响了生态环境的稳定，还直接威胁着当地畜牧业和生态经济的可持续发展。因此，制定草地生态修复相关技术规程势在必行，以应对草地退化沙化问题，保障生态环境和人类福祉。

**2.植物多样性保护的必要性。**由于常年过度利用，地下种子库严重不足，草地植物多样性匮乏，未能发挥出应有的植物共生和协同效应，致使毒害草大量滋生、鼠虫害等生物灾害频发（每年发生鼠虫害500万亩），严重影响植物的抗逆能力和生态系统的稳定性。近年来每年草地修复种草100万亩以上，但修复用种单一，99%以上种植灌木（柠条、羊柴），利用草本乡土草种不足1%，制定乡土草种补播技术规程对于保护草地生物多样性和维持生态平衡具有重要意义。

**3.草原生态修复工作的紧迫性。**随着气候变化和人类活动的影响加剧，草原生态状况位于不进则退、爬坡过坎的关键阶段，必须大力开展退化沙化草地修复治理，加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设，建设任务中退化沙化草原修复治理占60%以上。利用乡土草种的抗旱、耐寒、耐盐碱等适应性强的特点，可提高草地补播成活率和修复成效。及时制定乡土草种补播技术规程，可以有效应对荒漠化和沙化的挑战，是实现防沙治沙和退化沙化草地修复的有效途径。

**4.政策导向和社会需求。**2023年6月，习近平总书记到内蒙古考察并主持召开加强荒漠化综合防治和推进“三北”等重点生态工程建设座谈会时强调，实施三北工程是国家重大战略，深入推进“三北”等重点生态工程建设，事关我国生态安全、事关强国建设、事关中华民族永续发展，是一项功在当代、利在千秋的崇高事业。制定退化沙化草地乡土草补播技术规程，符合国家和地方政府的政策导向，有利于推动草地生态修复工作的落实和深入开展。同时，社会各界对生态环境保护的呼声日益高涨，需要通过科学规范的技术规程，共同参与和推动草地生态修复事业的发展。

**5.经济效益和社会价值。**草地生态修复工作涉及广泛的生态环境改善和生产力恢复，对当地经济社会发展具有重要的经济效益和社会价值。通过制定退化沙化草地乡土草种补播技术规程，可以有效挖掘乡土草种适应性强、抗旱、耐寒和耐盐碱等特性，解决草地生态修复的“缺芯”问题，促进乡土草种采集、扩繁、储运和销售等生态产业的发展，改善人民生活质量，实现生态和经济的双赢。

综上所述，制定《退化沙化草地乡土草地补播技术规程》地方标准是基于草原退化沙化类型和程度，分区-分类-分级开展草原近自然生态补播修复，以区域多物种的乡土草种（先锋草种+伴生草种+优良牧草）为依据，模拟原生植物群落物种结构按比例进行组配，研制适于退化沙化草地立地类型的“草种包”及其应用技术规范，用于退化和沙化草原的系统性恢复，实现草原生态、生产、生活等多重功能的协同提升。规程的制定将为草地生态修复工作提供科学的指导和技术支持，推动修复工作向深度和广度发展，为鄂尔多斯地区的生态环境保护和经济社会发展提供重要支撑和保障。

三、主要起草过程

## （一）前期准备

本标准承担单位及编制团队长期从事草原生态修复治理、种质资源管理、保护、改良、人工草地建植、优良牧草筛选、栽培与育种等领域的研究。项目研究团队主持过多项国家、国际重大研究课题，并有着国家、地方、行业、团体标准编制经验，如退化、沙化、盐渍化生态系统改良与可持续利用，草地资源评价、草地放牧利用、载畜量和放牧制度、人工草地建植，优良牧草栽培与育种，生态系统健康评价、生态系统服务功能，与国内外科学家有广泛的联系与合作，取得重大的研究成果。此外，项目组查阅了大量的相关材料，为编制本标准奠定了坚实的理论基础；项目组团队成员有长期生产一线从事草地生态修复研究工作为标准的制定提供了重要的第一手资料和技术支撑。

## 组成标准起草组，制定工作方案

2024年10月，在本标准立项后，鄂尔多斯市林业和草原事业发展中心和中国农业科学院草原研究所组织成立了标准起草组，由樊金富担任组长，孟元发、苏秦、刘磊、折维俊、尹强为主要起草组成员，其余成员包括各旗区林业和草原局等单位的专业技术人员，项目组成员分工合作，制定工作方案，完成技术内容的编制，明确标准范围，细化标准内容，并根据起草小组的要求、进度和流程共同完成标准的起草和编制工作。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 分工情况 | 联系方式 |
| 樊金富 | 高级林草工程师 | 鄂尔多斯市林业和草原事业发展中心 | 项目牵头人、总负责人，负责项目主持、组织、协调，确定规程的主要内容、框架、结构。 | 15394779766 |
| 孟元发 | 助理研究员 | 中国农业科学院草原研究所 | 项目负责人，负责项目乡土草种筛选评价、组合搭配试验技术指导。 | 18147930558 |
| 苏秦 | 高级林草工程师 | 鄂尔多斯市林业和草原事业发展中心 | 项目负责人，负责项目乡土草种收集、乡土草种种植推广技术指导。 | 18147758891 |
| 刘磊 | 副研究员 | 中国农业科学院草原研究所 | 项目负责人，负责项目乡土草种采集保存、筛选评价技术指导。 | 13847162627 |
| 折维俊 | 林草工程师 | 鄂尔多斯市林业和草原事业发展中心 | 材料编写，资料收集，试验数据数据统计分析。 | 15894947515 |
| 尹强 | 副研究员 | 中国农业科学院草原研究所 | 乡土草种筛选评价、同质园草种优选组配试验技术指导。 | 15661128409 |

1. 完善标准内容，形成标准征求意见稿

2024年11月-2025年3月基于前期多年草原生态修复项目实施经验，结合草原生态修复科技支撑项目和鄂尔多斯优良乡土草种在退化草原修复治理中的示范推广项目研究成果的基础上，查阅收集资料，研究有关政策、法律法规和文献，完成基础资料收集，并进行数据汇总分析。对关键技术参数进一步优化和试验验证，为标准提供了可靠的科学依据，形成了本标准的初稿。向草地生态修复、草原保护等方面的区内外专家进行咨询、探讨、征求意见，邀请标准专家对拟定的标准格式进行了审查，对审查的意见和建议进行汇总、分析和梳理，并根据修改意见对标准再次进行修订。结合专家的反馈意见，对标准的初稿进行修改和完善，形成征求意见稿和编制说明。

1. 广泛征集意见形成报送稿

2025年3月-4月将征求意见稿推送给中国农业大学、兰州大学、河北农林科学院、内蒙古农业大学、内蒙古自治区农牧业科学院、西南民族大学、内蒙古自治区林业和草原工作总站、鄂尔多斯林业和草原事业发展中心、中国农业科学院草原研究所、内蒙古草原勘察设计有限公司、鄂尔多斯市相关旗区林草局等单位和相关领域副高级以上职称专家30个，征集到86条修改意见和建议，采纳52条，部分采纳6条，不采纳24条，并按照修改意见修改后形成报送稿。

1. 送审和报批阶段

2025年4月-7月，按照预定计划，起草小组进一步讨论形成《退化沙化草地乡土草种补播技术规程》送审稿，报送鄂尔多斯市市场监督管理局，组织会议审查，随后根据审查意见，形成报批稿，报送鄂尔多斯市市场监督管理局审批。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

（一）制定标准的原则

1.通用性原则

本标准参考了国内同领域以及内蒙古地区的相关标准，制定了本规程，在鄂尔多斯地区具有较好的通用性。

2.先进性原则

本标准利用乡土草种适应性强、种源添加与优选组配增加草地地下种子库，通过近自然修复的方法来实现草地生态功能的恢复和提升。立足鄂尔多斯独特的生境条件，结合项目前期成果，基于鄂尔多斯丰富的乡土草资源，通过乡土草种优选组合，种源添加提高草地物种多样性，生态系统稳定性和生产力，示范推广鄂尔多斯乡土草质资源建立的“采-种-繁-用”的乡土草种补播修复退化沙化草地模式，具有一定的先进性。

3、可操作性原则

本规程是在前期完成了一系列退化沙化草地修复工作的基础上，掌握了关键的应用技术和实践知识，开展了退化沙化草地乡土草种补播技术的研究。研究中开展了乡土草种收集、草种筛选、土壤改良、播种技术、合理利用等方面的技术经验，总结了退化沙化草地乡土草种补播的关键要素，经多次实践，提出《退化沙化草地乡土草种补播技术规程》。该规程具备较强的可操作性。

4.实用性原则

本标准起草小组查阅了大量标准文献，并征求相关领域专家、基层相关技术人员的意见，促使该规程符合生产实际，确保该规程可以作为政府部门开展退化沙化草地修复的依据。

（二）制定标准的依据

本文件的内容与格式严格按照《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的要求进行编制；技术指标参考了目前现行的14项相关标准进行编制本标准，具体情况如下：

参考国家标准5项：GB 6141 豆科草种子质量分级、GB 6142 禾本科草种子质量分级、GB 19377 天然草地退化、沙化、盐渍化的分级指标、GB/T 21141 防沙治沙技术规范、GB/T 27514 沙地草场牧草补播技术规程。

参考行业标准6项：NY/T 1176 休牧和禁牧技术规程、NY/T 1237 草原围栏建设技术规程、NY/T 1905 草原鼠害安全防治技术规程、NY/T 1343 草原划区轮牧技术规程、NY/T 635 天然草地合理载畜量的计算、NY/T 1239 飞播种草技术规范。

参考地方标准3项：DB15/T 2381 草原生态修复工程实施效果监测技术规程、DB64/T 950 草原蝗虫综合防控技术规程、

DB15/T 557 主要树种人工灌木林平茬复壮技术规程。

（三）与现行法律、法规、标准的关系

本标准的编制引用了部分现行的国家和行业标准，引用文件对于本标准的应用是必不可少的。本标准与现行法律、法规、标准无矛盾之处。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述

1.范围

按照 GB/T 1.1《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》中“范围应明确表明标准的对象和所涉及的各个方面”的有关规定，根据退化沙化草地补播区域、程度，将标准的适用范围确定为“本文件适用于鄂尔多斯退化沙化草地修复”。

2.术语与定义

标准中的术语是根据鄂尔多斯退化沙化草地修复，采用补播的方式开展退化沙化草地修复措施，经编写人员研究讨论凝炼而成。

3.技术规程中相关参数确定

《退化沙化草地乡土草种补播技术规程》的制定参考了多年来草地修复工作的经验和结果，具体如下：

补播草种品质检验

播种前对牧草种子进行品质检验，包括种子发芽势、发芽率、千粒重、纯净度等。对补播草种一定要选择发芽率高、质量好的牧草种子，根据实际情况计算播种量，同时也要了解牧草种子的来源地及适应性。主要补播草种相关品质检验参考表见表1。

表1 补播草种品质检验结果

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 补播草种 | 纯净度（%） | 发芽率（%） | 发芽势（%） | 千粒重（g） | 播量（kg/hm2） | 理论出苗（株/m2） |
| 沙打旺 | 92 | 58 | 14 | 1.55、 | 7.5 | 129 |
| 柠条 | 65 | 43 | 35 | 21.0 | 28.0 | 40 |
| 羊柴 | 84 | 21 | 11 | 10.5 | 17.6 | 19 |
| 达乌里胡枝子 | 92 | 55 | 21 | 2.1 | 50.6 | 181 |
| 沙芦草 | 82 | 42 | 16 | 2.0 | 34.4 | 193 |

播种深度

草地补播时，如果不进行地面处理，机器作业时，地面不平整，障碍物多，很难控制播种深度的一致性。鄂尔多斯地区风沙大，植被覆盖度低。补播时以深开沟浅覆土效果好。补播后地面留有5～10cm的垄间用以蓄水。沙打旺、达乌里胡枝子等小粒牧草种子以1.0～2.0cm为好；羊柴、柠条等大粒种子覆土3.0cm；沙芦草等禾草覆土1.0～2.0cm，不能超过3.0cm。作业时小粒种子应不覆土，只进行镇压，大粒种子稍覆土镇压就可以达到较好的效果。常见草种播种深度及推荐播量见表2

表2 退化沙化草地乡土草种推荐播量及播深

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 名称 | 播种量（kg/hm2） | 播种深度(cm) |
| 沙蓬 | 7.5～15 | 1.0～2.0 |
| 草木樨状黄芪 | 15～18 | 1.0～2.0 |
| 沙打旺 | 3.75～7.5 | 1.0～2.0 |
| 柠条锦鸡儿 | 22.5～45 | 2.0～3.0 |
| 中间锦鸡儿 | 22.5～45 | 2.0～3.0 |
| 羊柴 | 15～22.5 | 2.0～3.0 |
| 达乌里胡枝子 | 15～18 | 1.0～2.0 |
| 牛枝子 | 15～18 | 1.0～2.0 |
| 沙芦草 | 12～22 | 1.0～2.0 |
| 西伯利亚冰草 | 15～22 | 1.0～2.0 |
| 披碱草 | 15～22 | 1.0～2.0 |
| 羊草 | 22.5～30 | 1.0～2.0 |
| 沙鞭 | 7.5～15 | 1.0～2.0 |

播期控制

草场补播其成功率主要取决于播期的温度和降水量、种床的准备、种子对生境的适宜性以及与杂草的竞争力等。补播时间的确定都要适时把握。沙打旺、达乌里胡枝子、冰草和羊柴的出苗率表现为夏播高于春播和秋播。

表3 播期对草种出苗率和越冬率的影响

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 补播时期 | 牧草名称 | 春播 | | 夏播 | | 秋播 | |
| 调查内容 |  | 出苗数（株数/m） | 返青率（%） | 出苗数（株数/m） | 返青率（%） | 出苗数（株数/m） | 返青率（%） |
| 第一年 | 沙打旺 | 10 |  | 84 |  | 61 |  |
|  | 达乌里胡枝子 | 54 |  | 96 |  | 49 |  |
|  | 沙芦草 | 43 |  | 113 |  | 29 |  |
|  | 羊柴 | 12 |  | 4 |  | 9 |  |
| 第二年 | 沙打旺 | 8 | 87 | 78 | 98 | 54 | 89 |
|  | 达乌里胡枝子 | 21 | 39 | 49 | 52 | 42 | 86 |
|  | 沙芦草 | 29 | 68 | 47 | 42 | 25 | 86 |
|  | 羊柴 | 7 | 63 | 3 | 75 | 8 | 89 |

**柠条带状配置**

以天然荒漠草原油蒿草场为对照,通过3 m行间距,6 m行间距,9 m行间距三种柠条带状建植方式，经三年封育后，对比植物种类、高度、盖度、可食牧草产量变化情况，探讨不同行间距人工柠条灌丛对油蒿草场的改良效果，得出最佳柠条带状建植模式。为荒漠草原油蒿草场的恢复和可持续利用、荒漠植物生长和恢复合理配置格局提供理论依据。天然油蒿草场植物群落科组成较为集中，豆科与禾本科是组成群落的共优种群；3m柠条带状配置模式中，禾本科与藜科为主要优势科；6 m柠条带状配置模式中，豆科、禾本科、菊科与藜科为主要优势科；9m柠条带状配置模式中，豆科、禾本科与菊科为主要优势科。油蒿草场中，无论是天然型还是不同柠条带状配置型，禾本科与豆科均广泛分布。此外，在6m柠条带状配置的油蒿草场中，植物群落呈现分化稳定趋势。

表4 柠条带状配置对植物多样性的影响

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 科 | 3m | 6m | 9m | 天然 |
| 豆科 | 1 | 3 | 4 | 2 |
| 禾本科 | 3 | 4 | 4 | 3 |
| 菊科 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 石竹科 | \ | \ | 1 | \ |
| 远志科 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 石蒜科 | \ | \ | 1 | \ |
| 藜科 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 蒺藜科 | 1 | \ | 1 | \ |
| 葡萄科 | \ | 1 | 1 | \ |
| 大戟科 | \ | 1 | \ | \ |

六、重大意见分歧的处理依据和结果

无。

七、采用国际标准或国外先进标准的，说明采标程度，以及国内外同类标准水平的对比情况

本规程主要依据国内的相关标准予以确定。同国内类似相关标准比较，这些标准里涉及的草地修复措施对本标准的制定具有重要参考价值，但这些标准大部分基于草原生态修复技术的规范性指导，缺乏针对利用乡土草种适应性强、种源添加增加草地地下种子库来实现退化沙化草地近自然修复方面的具体实践措施。本标准立足鄂尔多斯特殊的生境条件，结合项目前期成果，基于鄂尔多斯丰富的乡土草资源，通过乡土草种，示范推广鄂尔多斯乡土草质资源建立的“采-种-繁-用”的乡土草种补播修复退化沙化草地模式，为鄂尔多斯退化沙化草地快速修复，草原生态多样性和稳定性提升提供物质保障和科技支撑。

1. 推广实施情况

在制定本标准过程中，结合鄂尔多斯优良乡土在退化草原修复中示范推广项目、退化草原生态修复项目、草原植被恢复项目、柠条产业等项目，利用此项标准推广示范乡土草种补播治理退化沙化草原2000多亩，项目区植被盖度、优良牧草和多年生牧草比例明显提升，取得良好效果。

九、其他应说明的事项

无。