

# 我国无芒雀麦种质资源研究现状与展望

顾 娴<sup>1</sup>, 王国栋<sup>1</sup>, 谢志军<sup>2</sup>, 秦 奋<sup>3</sup>, 杨迎香<sup>3</sup>, 贺春贵<sup>3</sup>

(1. 甘肃省农业科学院畜草与绿色农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 甘肃省农业科学院, 甘肃 兰州 730070; 3. 甘肃华丰草牧业有限公司, 甘肃 兰州 730314)

**摘要:** 无芒雀麦 (*Bromus inermis* Leyss.) 是一种多年生禾本科牧草, 具有强大的适应性、抗逆性、高营养价值与良好适口性, 在我国北方草原生态修复与畜牧业发展中占据重要地位。随着草畜矛盾加剧和生态保护需求日益提升, 无芒雀麦种质资源的收集保存、鉴定评价及创新利用成为研究热点。为加快无芒雀麦育种进程, 助力草原生态修复与优质牧草产业化发展, 本文从无芒雀麦种质资源的分布与保存概况、鉴定与评价、创新与利用, 以及研究局限与未来展望等方面对我国无芒雀麦种质资源的研究进展进行了综述, 提出未来应推动传统育种与现代基因组选择技术深度融合, 强化多学科协同创新, 加快实现从种质资源优势向产业竞争优势转化, 为我国牧草产业高质量可持续发展提供坚实的科技支撑。

**关键词:** 无芒雀麦; 种质资源; 遗传多样性; 育种

**中图分类号:** S543

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2097-2172(2026)03-0197-05

doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2026.03.001

无芒雀麦 (*Bromus inermis* Leyss.) 又名光雀麦、光滑雀麦, 为禾本科 (Gramineae) 雀麦属 (*Bromus*) 多年生植物<sup>[1-2]</sup>。该草种具有产量高、营养价值高、适口性好、抗旱、耐寒、耐盐碱、耐放牧等优点, 被誉为“禾草饲料之王”<sup>[3-4]</sup>。其植株直立性, 属于下繁型牧草, 可兼顾放牧和打草两种用途, 加之发达的根系, 具有很强的防沙固土作用<sup>[5]</sup>。无芒雀麦已成为欧亚大陆干旱和寒冷地区的重要栽培草种。近年来, 随着优质反刍动物饲草资源的供需矛盾日益突出<sup>[6]</sup>, 我国对无芒雀麦的需求量也在逐渐增加, 无芒雀麦的种质资源工作和育种也成了研究热点<sup>[7]</sup>。为加快无芒雀麦育种进程, 助力草原生态修复与优质牧草产业化发展, 系统梳理了无芒雀麦种质资源研究成果, 综述了近年来国内外在相关领域的研究进展, 未来应深度融合传统育种与现代基因组选择技术, 强化多学科交叉创新, 加速实现从种质资源优势向产业竞争优势转化, 为我国畜牧业发展、乡村振兴与生态文明建设提供坚实的科技支撑。

## 1 无芒雀麦种质资源的分布与保存概况

### 1.1 种质资源多样性及分布特征

无芒雀麦原产于欧亚大陆温带地区, 在我国主要分布于东北、华北、西北及青藏高原部分地区, 多分布于海拔 1 000~3 500 m 的林地边缘草甸、山坡、河谷边缘地区<sup>[8]</sup>。其中, 野生种群以新疆北部山地地区分布最为丰富。此外, 在甘肃祁连山地区、青藏高原东部地区以及内蒙古高原地区均有无芒雀麦野生资源分布<sup>[9]</sup>。野生无芒雀麦具有栽培品种无法相比的优点, 强适应性, 在贫瘠土地和酸性土地上均可生长, 能够适应较为恶劣的生长环境<sup>[10]</sup>。对无芒雀麦野生种质资源进行调查和开发, 能够为培育更优质的牧草品种提供良好的保障。例如, 新疆奇台的野生材料表现出耐寒性 (-45 °C 越冬)、耐旱性 (年降水量 300 mm 地区正常生长) 及耐盐碱性 (pH 8.5 条件下存活) 等特性<sup>[11]</sup>。新疆农业科学院经长期驯化, 成功选育出地方品种奇台无芒雀麦, 其根茎发达、抗风沙能力强, 尤其适应我国西北干旱沙漠地区的生境<sup>[12-13]</sup>。

收稿日期: 2025-11-05; 修订日期: 2026-01-05

基金项目: 甘肃省科技计划项目 (25CXNA049); 甘肃省科技厅重大专项 (23ZDWA002); 甘肃省农业科学院现代生物育种项目 (2024GAAS28); 兰州市科技计划项目 (2023-1-41); 嘉峪关市科技计划项目 (23-24)。

作者简介: 顾 娴 (1986—), 女, 甘肃白银人, 助理研究员, 硕士, 主要从事牧草育种栽培研究工作。Email: gxf@163.com。

通信作者: 谢志军 (1973—), 男, 甘肃武威人, 正高级农艺师, 主要从事植物保护及牧草栽培相关研究工作。Email: 109760028@qq.com。

我国自20世纪70年代开始从国外引进无芒雀麦品种进行栽培和种植,其中自加拿大引进的无芒雀麦卡尔顿(Carlton)和自美国引进的无芒雀麦林肯(Lincoln)已经通过全国牧草品种审定委员会登记<sup>[14]</sup>。我国的无芒雀麦育种工作起步相对较晚,20世纪90年代,吉林省农业科学院培育出我国首个自主培育的无芒雀麦品种公农无芒雀麦<sup>[15]</sup>。进入21世纪,育种进程加速。黑龙江省农业科学院从保加利亚引进无芒雀麦品种耐卡(Nica),通过<sup>60</sup>Co $\gamma$ 射线辐射处理育成的无芒雀麦新品种农普6号,具有产草量高、品质优、抗逆性强、适应性广等优点<sup>[16]</sup>;原黑龙江省畜牧研究所通过野生种驯化,育成适应性强、抗寒、耐盐碱、草质柔软、分蘖能力强、叶量丰富、产草量高的无芒雀麦新品种龙江<sup>[17]</sup>;中国农业科学院草原研究所通过野生资源多年引种驯化而成的锡林郭勒无芒雀麦在1990年登记为新品种<sup>[18]</sup>;国家草业技术创新中心育成的无芒雀麦新品种内大2号于2025年通过审定,该品种适宜于内蒙古、宁夏、山西及气候条件相近地区种植,可用于退化、沙化草地的生态修复,天然草原改良及人工草地建设等<sup>[19]</sup>;新疆地区陆续培育出了无芒雀麦品种新雀1号、新雀2号、乌苏1号等<sup>[15, 20]</sup>。

## 1.2 种质资源收集保存现状

我国已构建以国家牧草种质资源库(北京)为核心,区域试验站和资源圃协同的无芒雀麦种质资源保存体系。目前,国家牧草种质资源库(北京)已保存国内外无芒雀麦种质资源69份,其中野生材料占比62%,主要来自新疆(37份)、内蒙古(15份)和青海(8份)<sup>[21]</sup>。西藏自治区通过专项考察,新增4个雀麦属新记录种,丰富了高原特有种质<sup>[22]</sup>。在地方层面,中国农业科学院草原研究所建立了种质资源圃1个,保存核心种质资源30余份;甘肃省农业科学院与甘肃华丰草牧业有限公司合作共建了雀麦种质资源圃,保存了无芒雀麦、草地雀麦等种质资源50余份。

国际上,美国农业部(USDA)保存了2469份雀麦属材料,其中无芒雀麦资源涵盖109个种,包括606份离体克隆材料,为全球种质交流奠定了坚实基础<sup>[23]</sup>。相比之下,我国无芒雀麦种质资源保存体系起步较晚,覆盖度仍显不足,资源圃的

构建与维护工作尚有大量空白亟待填补。

## 2 无芒雀麦种质资源的鉴定与评价

### 2.1 鉴定评价技术标准

我国尚未建立针对无芒雀麦的统一、多层次、系统化的鉴定标准体系。师文贵等<sup>[24]</sup>提出了涵盖株高、分蘖数、穗长等21个形态性状的观测方法,已成为国内无芒雀麦相关研究的重要参考依据。国际上,国际植物新品种保护联盟(UPOV)制定的《无芒雀麦种质资源描述》提供了包含19个定性性状和8个定量性状的评价框架,为全球范围内的品种保护与资源交流提供了技术支撑<sup>[25]</sup>。然而,现有国内外评价标准普遍存在更新滞后、性状覆盖不全、量化程度不足等问题,难以适应分子标记、多组学及人工智能辅助育种等新兴技术的发展需求,亟须开展更精细化的研究予以完善。

### 2.2 表型与基因型鉴定技术

当前,结合表型组学与基因组学综合分析已成为无芒雀麦种质评价的重要研究方向和热点。刘慢等<sup>[26-27]</sup>对青藏高原51份无芒雀麦材料进行农艺性状分析,通过K均值聚类发现,千粒重(变异系数30.89%)和叶占比(遗传多样性指数2.197)是影响其产量形成的关键性状。在基因组学层面,分子标记技术被广泛应用于遗传多样性解析与种质鉴定。郝裕辉等<sup>[28-29]</sup>采用ISSR标记对29份无芒雀麦种质资源进行遗传多样性研究,检测到多态性位点比率达92.67%,表明这些材料之间存在较大变异;宋旭红等<sup>[30-31]</sup>采用相同的技术对69份无芒雀麦种质进行分析,得到相似结论,进一步印证了无芒雀麦种质丰富的遗传基础。近年来,基因分型测序(GBS)技术和单核苷酸多态性(SNP)标记技术也被广泛用于无芒雀麦基因组研究。孙雪等<sup>[32]</sup>利用GBS测序技术将67份无芒雀麦种质资源分为4个类群,提示其来源较为复杂,验证了无芒雀麦材料丰富的遗传差异;周艳春等<sup>[33]</sup>采用SNP标记技术对93份无芒雀麦种质资源进行全基因组扫描,并进行产量性状的全基因组关联分析和群体遗传结构分析,结果显示93份资源均来自于同一祖先,为单一起源。通过GBS测序、SNP标记测序以及ISSR标记测序对无芒雀麦多份种质资源进行遗传多样性分析,结合表型组学数据,

均显示无芒雀麦表型性状差异极大, 易受外界环境影响。

### 2.3 抗逆性鉴定

无芒雀麦抗逆性研究已从早期的表型筛选与生理生化指标测定, 逐步深入到转录组层面的机理探索。毛培春等<sup>[34-35]</sup>进行的干旱模拟实验表明, 无芒雀麦叶片含水量以及游离脯氨酸含量均可作为可靠的抗旱性鉴定指标。闫聚辉等<sup>[36]</sup>针对57份无芒雀麦种质资源进行了耐盐性评价研究, 结果表明仅有9份种质资源表现为不耐盐, 其余种质资源均具有较好的耐盐性。

在病虫害抗性方面, 研究焦点集中于利用分子标记技术挖掘抗病基因。目前针对锈病抗性, 已建立粉锈宁喷雾防治技术, 结合分子标记定位到2个抗病QTL位点<sup>[37-38]</sup>。通过分子标记技术, 针对多份无芒雀麦种质资源, 构建复合逆境鉴定平台, 可以实现同一材料在干旱-盐碱交叉胁迫下的多生理指标同步测定, 提供精准表型数据, 同时定位抗逆性转件基因, 为抗逆性育种工作提供数据支持。

## 3 无芒雀麦种质资源的创新与利用

### 3.1 传统育种技术突破

自20世纪70年代起, 我国系统开展无芒雀麦育种, 已成功培育出新雀1号、乌苏1号等7个国审品种<sup>[39]</sup>。常见育种方法包括系统选育法, 即引进国外种质资源, 进行系统选育, 最终育成适应我国生态环境的新品种, 如卡尔顿、林肯等品种; 此外, 也可依托我国野生无芒雀麦种质资源, 通过收集与驯化, 培育出既具有野生资源的强抗逆性又兼具栽培品种的高产优点的新品种, 如锡林郭勒无芒雀麦、公农无芒雀麦等均为野生资源驯化而成<sup>[40]</sup>。杂交育种方面的研究较少, 种间杂交获得的四倍体杂种( $2n=28$ )表现出产量优势, 较亲本增产15%~20%<sup>[41]</sup>。在无芒雀麦研究中, 远缘杂交尚未见应用报道, 但中国农业科学院通过对小麦和偃麦草进行远缘杂交, 利用二倍体野生种与栽培种杂交, 成功培育出含有抗条锈病基因的小偃系列新品种, 这可为无芒雀麦种质新材料的创制提供思路<sup>[42]</sup>。

### 3.2 分子育种技术应用

目前, 无芒雀麦的分子育种取得了初步进

展, 研究者在无芒雀麦开展全基因组测序和关联分析, 获得与株高、茎粗、穗长等产量性状相关SNP位点247个, 对加快无芒雀麦育种进程有着重要意义<sup>[33]</sup>。在航天育种方面, 新疆农业科学院提供的原种搭载实践十九号卫星进入太空, 并成功返回, 有望在未来3年育成增产10%的新品系<sup>[43]</sup>, 展现了诱变育种的应用潜力。

### 3.3 产业化利用现状

无芒雀麦在我国的利用方式包括作为牧草饲料喂家畜和作为生态草种进行生态修复两个方向。作为牧草, 无芒雀麦的主要使用方向是建植人工放牧场草地, 目前在我国北方人工草地建植中占比达18%, 主要与豆科牧草紫花苜蓿混播(最佳比例7:3), 产草量较单播提升20%<sup>[44]</sup>。在生态修复领域, 无芒雀麦根茎网络可以在播种初年就形成草皮, 使土壤侵蚀模数降低50%以上, 在黄土高原边坡防护中广泛应用<sup>[45]</sup>。国内甘肃华丰草业有限公司等已有无芒雀麦种子繁育相关业务, 但国产无芒雀麦种子优质种率仅38%, 仍有约25%的需求依赖进口, 种子质量是产业发展的关键瓶颈<sup>[46]</sup>。

## 4 研究局限与未来展望

### 4.1 现存的主要问题

当前无芒雀麦种质资源研究存在以下四方面的瓶颈: 一是资源覆盖不足, 野生种质资源调查和收集不足, 遗传多样性覆盖不够, 部分特有生态型面临流失风险; 二是技术体系滞后, 表型-基因型关联分析尚未贯通, 缺乏高通量鉴定平台; 三是分子育种效率低, 六倍体基因组( $2n=6x=42$ )复杂结构导致基因编辑效率仅为二倍体作物的1/3; 四是种质资源保存体系薄弱, 种质资源工作受重视程度不足, 种质资源保存工作不够完善。

### 4.2 重点发展方向

资源保护方面, 建议建立“国家-区域”两级保存体系, 重点收集青藏高原、甘肃祁连山地区边缘种群, 采用低温保存(Cryopreservation)技术延长保存年限。技术创新方向, 将表型组学研究方法纳入无芒雀麦种质资源研究工作中, 开发基于多光谱成像的表型组平台, 实现株高、分蘖等性状的自动化测定; 同时构建高密度遗传图谱, 定位产量相关主效基因。产业融合层面, 应加强

“育种-制种-利用”全链条衔接,培育耐牧型品种满足放牧需求,开发功能性饲料产品提升附加值。

#### 4.3 国际合作建议

借鉴美国“牧草基因库”模式,推动跨国种质交换与联合育种。重点引进欧洲地区具有抗叶斑病种质资源;通过多学科团队合作开发分子标记芯片,共享逆境胁迫研究数据,挖掘关键基因。通过“一带一路”草种科技联盟,提升我国在无芒雀麦种质创新领域的国际影响力与话语权。

无芒雀麦作为生态安全与粮食安全的战略资源,其研究水平与草牧业高质量发展息息相关。未来应深度融合传统育种与现代基因组选择技术,强化多学科交叉创新,加速实现从种质资源优势向产业竞争优势转化,为我国畜牧业发展、乡村振兴与生态文明建设提供坚实的科技支撑。

#### 参考文献:

- [1] 魏孔涛, 鱼小军, 白梅梅, 等. 混播比例对半干旱区放牧型混播草地草产量及品质的影响[J]. 中国草地学报, 2022, 44 (9): 56-65.
- [2] 牧仁, 乔俊, 王丹阳, 等. 石墨烯添加对无芒雀麦生长及土壤养分的影响[J]. 中国草地学报, 2024, 46 (10): 133-143.
- [3] 王新, 陆蝶, 胡奕, 等. 刈割时期对当年建植无芒雀麦生长发育及产量的影响[J]. 新疆农业大学学报, 2024, 47 (2): 108-112.
- [4] PUZIKOV A N, YUSOVA O A, MOMONOV A K, et al. Fodder and seed productivity of the awnless brome of the selection of Omsk agricultural scientific center[J]. Russian Agricultural Sciences, 2024, 50: 154-158.
- [5] 张雪. 无芒雀麦种质资源的评价及遗传多样性研究[D]. 北京: 中国农业科学院, 2014.
- [6] 魏玉兵, 杨城, 刘强德, 等. 小黑麦饲用价值及其在反刍动物生产中的应用[J]. 寒旱农业科学, 2025, 4 (12): 1079-1085.
- [7] 谢志军, 王国栋, 李珂璟, 等. 甘南高寒阴湿区多年生牧草越冬性研究[J]. 寒旱农业科学, 2023, 2 (9): 831-833.
- [8] 肖波, 武菊英, 王庆海, 等. 四种禾本科牧草对官厅水库库滨荒地的培肥效应研究[J]. 草业学报, 2010, 19 (5): 113-121.
- [9] 刘文昊, 官珂, 靳瑰丽, 等. 新疆地区野生无芒雀麦种子萌发特性与环境因子的关系[J]. 草业科学, 2023, 40 (3): 769-778.
- [10] 刘文昊, 靳瑰丽, 官珂, 等. 不同株高野生无芒雀麦表型特征及生物量分配研究[J]. 西北植物学报, 2020, 40 (12): 2122-2129.
- [11] 白杰峰. 几种野生牧草的生产性能及其推广利用[J]. 中国农业信息, 2014 (6): 7-9.
- [12] 杨苗萌, 闵继淳, 张鸿书, 等. 奇台无芒雀麦地方品种的特征特性[J]. 八一农学院学报, 1992 (3): 58-61.
- [13] 木合塔尔·阿不力克木, 杨苗萌. 四种无芒雀麦旱地建植能力的评价[J]. 草食家畜, 1996 (S1): 77-80.
- [14] 王宏, 李凤兰, 董卫民, 等. 加拿大无芒雀麦引种栽培试验简报[J]. 草业科学, 1998 (3): 28.
- [15] 官珂, 靳瑰丽, 隋晓青, 等. 我国无芒雀麦种质资源分布、育种及利用现状分析[J]. 黑龙江畜牧兽医, 2019 (21): 29-32; 36.
- [16] 刘慧来, 潘多锋, 申忠宝, 等. 农菁6号无芒雀麦新品种选育及配套栽培技术[J]. 黑龙江农业科学, 2015 (2): 6-10.
- [17] 杨昱, 李红, 杨伟光, 等. ‘龙江’无芒雀麦新品种选育报告[J]. 草地学报, 2017, 25 (3): 598-603.
- [18] 陈立波, 陈凤林, 薛风华, 等. 饲用禾草新品种——锡林郭勒无芒雀麦[J]. 中国草地, 1993 (3): 79-80.
- [19] 内蒙古自治区科技厅创新平台建设处. 草创中心又一国审品种“内大2号无芒雀麦”通过审定[EB/OL]. (2025-04-01) [2025-10-21]. [https://kjt.nmg.gov.cn/slb/kjdt/kjtgz/202504/120250401\\_2691919.html](https://kjt.nmg.gov.cn/slb/kjdt/kjtgz/202504/120250401_2691919.html).
- [20] 张希山, 梁卫国, 王建国, 等. 乌苏1号无芒雀麦新品种选育区域试验[J]. 草食家畜, 2007 (3): 46-50.
- [21] 朝木力嘎. 无芒雀麦种质资源的遗传多样性研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2024.
- [22] 郭际雄, 王炳奎, 阿旺扎西, 等. 西藏自治区主要多年生当家草种栽培利用要点[J]. 内蒙古农牧学院学报, 1987 (2): 79-90.
- [23] MACKIEWICZ-WALEC E, ZARCZYŃSKI J P, KRZEBIETKE J S, et al. Smooth brome (*Bromus inermis* L.)—a versatile grass: A Review[J]. Agriculture, 2024, 14 (6): 854.
- [24] 师文贵, 李志勇, 李鸿雁, 等. 无芒雀麦种质资源主要描述性状比较分析[J]. 植物遗传资源学报, 2007 (4): 510-513.
- [25] SAEIDNIA F, MAJIDI M M, DEGHANI M R, et al. Multi environmental evaluation of persistence and drought tolerance in smooth brome grass (*Bromus inermis*): genetic analysis for stability in combining ability[J]. Crop and Pasture Science, 2021, 72(7): 565-574.
- [26] 刘慢, 秦燕, 刘文辉, 等. 青藏高原高寒区不同

- 无芒雀麦种质资源种子产量评价[J]. 中国草地学报, 2024, 46 (3): 70-80.
- [27] 刘 慢. 青藏高原高寒地区无芒雀麦种质资源生产性能评价及优异材料筛选[D]. 西宁: 青海大学, 2023.
- [28] 郝裕辉, 李 瑶, 唐 凤, 等. 29份无芒雀麦种质资源农艺性状的遗传多样性[J]. 草业科学, 2020, 37 (9): 1770-1778.
- [29] 郝裕辉, 李 瑶, 唐 凤, 等. 基于ISSR标记的无芒雀麦种质资源遗传多样性[J]. 分子植物育种, 2020, 18 (12): 4128-4135.
- [30] 宋旭红. 无芒雀麦种质资源遗传多样性分析[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2011.
- [31] 宋旭红, 于 涛, 田青松, 等. 69份无芒雀麦种质资源遗传多样性分析[J]. 西北农业学报, 2010, 19 (12): 87-93.
- [32] 孙 雪, 孙 强, 周 乐, 等. 基于GBS测序对无芒雀麦资源群体的解析[J]. 草业科学, 2024, 41 (5): 1149-1160.
- [33] 周艳春, 刘 建, 徐安凯, 等. 93份无芒雀麦种质资源产量性状的全基因组关联分析[J]. 草地学报, 2020, 28 (3): 623-632.
- [34] 毛培春, 孟 林, 高洪文, 等. 20份无芒雀麦种质材料苗期抗旱性综合评价及光合特性分析[J]. 草地学报, 2011, 19 (4): 619-624; 630.
- [35] 毛培春, 孟 林, 高洪文, 等. 39份无芒雀麦种质材料苗期抗旱性综合评价[J]. 草业科学, 2010, 27 (11): 82-88.
- [36] 闫聚辉, 李小聪, 宋文学, 等. 57份无芒雀麦种质萌发期与苗期耐盐性评价[J/OL]. 草业科学, 1-17. (2025-05-28) [2026-02-07]. <https://link.cnki.net/urlid/62.1069.S.20250528.1345.002>.
- [37] SAEIDNIA F, MAJIDI M M, MIRLOHI A. Marker-trait association analysis for drought tolerance in smooth brome grass[J]. BMC Plant Biology, 2021, 21: 116.
- [38] ZHANG M I N, WILLISON J H M. Membrane permeability to electrolytes in relation to frost hardiness in brome grass (*Bromus inennis* Leyss) cell suspension culture[J]. Biologia Plantarum, 1989, 31 (2): 88-91.
- [39] 全国畜牧总站. 中国审定草品种集 (2007—2016) [M]. 北京: 中国农业出版社, 2017.
- [40] 王宏超. 无芒雀麦种质资源评价及利用特性研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2022.
- [41] LI Q, SONG J, ZHOU Y, et al. Full-length transcriptomics reveals complex molecular mechanism of salt tolerance in *Bromus inermis* L. [J]. Frontiers in Plant Science, 2022, 13: 917338.
- [42] 赵小光, 翟周平, 尚 毅, 等. 小麦远源杂交种光合性状的杂种优势分析[J]. 江西农业学报, 2023, 35 (3): 1-6.
- [43] 江斌伟, 王艳红. “太空牧草”: 可能无限, 期待无限[N]. 乌鲁木齐晚报 (汉), 2025-05-16 (005).
- [44] 汪爱霞. 水氮调控对无芒雀麦与苜蓿混播草地生产性能和水氮利用的影响[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2022.
- [45] 刘锦昉. 中国混播草地生产力及牧草营养品质的影响因素分析[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2021.
- [46] 于爱萍. 21份无芒雀麦农艺性状、草产量及品质比较研究[D]. 乌鲁木齐: 新疆农业大学, 2024.

## The Research Status and Prospects of *Bromus inermis* Leyss. Germplasm Resources in China

GU Xian<sup>1</sup>, WANG Guodong<sup>1</sup>, XIE Zhijun<sup>2</sup>, QIN Fen<sup>3</sup>, YANG Yingxiang<sup>3</sup>, HE Chungui<sup>3</sup>  
 (1. Institute of Animal Husbandry, Pasture and Green Agriculture, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 3. Gansu Huafeng Grass Husbandry Co., Ltd., Lanzhou Gansu 730314, China)

**Abstract:** *Bromus inermis* Leyss. is a perennial grass species of the Poaceae family. It is characterized by strong adaptability, high stress resistance, high nutritional value, and good palatability, and plays an important role in grassland ecological restoration and livestock industry development in northern China. With the increasing contradiction between forage and livestock and the growing demand for ecological protection, the collection and conservation, identification and evaluation, as well as innovative utilization of *Bromus inermis* germplasm resource have become research hotspots. To accelerate the breeding process of *Bromus inermis* and promote grassland ecological restoration and the industrial development of high-quality forage grass, this paper reviews the research progress of *Bromus inermis* germplasm resource in China from aspects covering its diversity distribution and conservation, identification and evaluation, innovation and utilization, as well as research limitation and future prospect. It is proposed that future efforts should promote the deep integration of traditional breeding with modern genomic selection technology, strengthen multidisciplinary collaborative innovation, and accelerate the transformation from germplasm resource advantage to industrial competitive advantage, thereby providing strong scientific and technological support for the high-quality and sustainable development of the forage industry in China.

**Key words:** *Bromus inermis* Leyss.; Germplasm resource; Genetic diversity; Breeding