

高生物量饲草专用谷子品种蒙草谷 1 号的选育

赵雅杰 温蕊 李红 常嘉荣 张永虎 张鹏

(内蒙古自治区农牧业科学院,呼和浩特 010031)

摘要:蒙草谷 1 号是以赤谷 16 为母本、赤谷 10 为父本进行人工有性杂交,采用系谱法经过南繁北育选育出的高生物量饲草专用谷子品种。2019—2020 年由内蒙古自治区农牧业科学院作物科学研究所组织相关单位在呼和浩特市玉泉区、乌兰察布市四子王旗和乌兰察布市凉城县的 3 个生态区开展多点鉴定试验,该品种 2 年 3 点平均产量达 844.3kg/667m²,较对照品种大白谷增产 14.16%,增产效果显著。该品种于 2023 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 谷子(2023)150004,具有生物量高、品质优良、适应性广等特征,适宜在内蒙古呼和浩特、乌兰察布、包头、赤峰、通辽、呼伦贝尔和锡林郭勒等≥10℃活动积温 1850℃以上地区春季播种,系统介绍该品种的选育过程、特征特性、产量表现及配套栽培技术要点,以期为该品种的规模化推广应用及北方饲草产业提质增效提供技术支撑。

关键词:饲草谷子;蒙草谷 1 号;选育;栽培技术

Breeding of a High Biomass Forage Millet Variety Mengcaogu No. 1

ZHAO Yajie, WEN Rui, LI Hong, CHANG Jiarong, ZHANG Yonghu, ZHANG Peng

(Inner Mongolia Academy of Agricultural & Animal Husbandry Sciences, Hohhot 010031)

谷子(*Setaria italica* (L.) Beauv.)属于禾本科黍亚科狗尾草属植物,是我国北方旱作生态农业绿色发展的主栽杂粮作物^[1]。该作物具有显著的抗旱、耐瘠薄特性,且营养成分丰富,在农业生产中占据重要地位,对优化种植业结构、提高农业生态适应性具有重要作用^[2]。谷子茎、叶、秸秆质地柔软、适口性佳,不仅是优势粮食来源,其秸秆更是营养丰富的饲草资源,这使其成为典型的粮饲兼用作物^[3]。研究表明,通过对粗蛋白、粗纤维、消化率等关键营养指标的综合分析,谷子秸秆的营养品质仅次于豆科植物,属于优质饲草资源^[4],与苜蓿、玉米等传统牧草相比,谷子具有水肥利用率高、适应范围广、抗病虫害及抗环境胁迫强等优点,且对栽培条件要求相对宽松^[5]。当前我国谷子研究多集中于粮用品种改良,饲草利用多依赖粮饲兼用品种,专门针对饲草生产

的专用谷子品种匮乏^[6]。随着我国畜牧业规模化发展及“粮改饲”种植结构调整,优质饲草资源的市场需求持续扩大,饲草谷子在主要牧区及农牧交错区的种植规模迅速拓展,相关研究已成为农业领域热点,开发谷子秸秆在动物饲养中的应用潜力成为必然趋势^[7]。为填补饲草专用谷子品种空白,满足北方地区饲草产业发展需求,以赤峰市农牧科学院选育的苗色绿色、高生物量谷子品种赤谷 16 为母本、赤谷 10 为父本,通过人工有性杂交结合系谱法定向选育,培育出高生物量饲草专用谷子品种蒙草谷 1 号,该品种于 2023 年通过国家非主要农作物品种登记,登记编号:GPD 谷子(2023)150004。

1 亲本来源及选育过程

1.1 亲本来源 蒙草谷 1 号是以赤谷 16 为母本、赤谷 10 为父本杂交选育而成的谷子品种。母本赤谷 16 与父本赤谷 10 均为赤峰市农牧科学院自主选育的优良谷子品种,其核心特征为幼苗叶色深绿、生物量积累能力强,亲本种子由赤峰市农牧科学院提供并授权使用。

基金项目:内蒙古自治区谷子育种联合攻关项目(YZ2023007);国家现代农业产业技术体系(CARS-06-14.5-B11);呼和浩特市科技计划项目(2022-农-13)

通信作者:张永虎

1.2 选育过程 2016 年于内蒙古自治区谷子试验基地以赤谷 16 为母本、赤谷 10 为父本配置杂交组合, 明确以“杂交后代幼苗绿色、生物产量高”为核心育种目标, 采用系谱法对杂交后代进行定向选择, 其间利用海南岛冬季加代繁殖技术加速育种进程, 经 5 代系统选育后获得稳定株系。2018 年在第 181—10 试验小区中筛选出综合农艺性状优良、符合育种目标的株系, 正式定名为蒙草谷 1 号。2019—2020 年由内蒙古自治区农牧业科学院组织开展多点鉴定试验, 结果表明该品种田间表现抗倒伏性强, 未发生白发病、黑穗病等谷子主要病害, 抗病性稳定。该品种于 2023 年通过国家非主要农作物品种登记, 登记编号: GPD 谷子(2023)150004。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 蒙草谷 1 号为干草专用型谷子品种, 生育期 141d, 属晚熟常规种。幼苗叶鞘绿色, 叶姿半上冲; 植株为单秆型; 花药黄色, 刚毛绿色、长度较短; 平均株高 176.2cm, 平均穗长 23.4cm, 穗密度中等; 单穗重 32.88g, 穗粒重 26.88g; 千粒重 2.99g; 籽粒黄色, 小米浅黄色, 胚乳梗型。

2.2 品质分析 2021 年经农业农村部农产品质量安全监督检验测试中心(呼和浩特)检测, 蒙草谷 1 号全株干草品质指标如下: 粗蛋白含量 8.7%, 粗脂肪含量 15.2%, 酸性洗涤纤维含量 56.5%, 中性洗涤纤维含量 67.4%, 木质素含量 33.0%, 灰分含量 9.2%, 各项指标符合优质饲草谷子品种的品质要求。

2.3 抗病性 2019—2020 年经内蒙古自治区农牧业科学院植物保护研究所进行人工接种鉴定, 蒙草谷 1 号中抗锈病、黑穗病、白发病。

3 产量表现

2019—2020 年为明确蒙草谷 1 号的丰产性与区域适应性, 由内蒙古自治区农牧业科学院作物科学研究所组织相关单位在呼和浩特市玉泉区、乌兰察布市四子王旗和乌兰察布市凉城县设置 3 个试验点开展谷子新品种(系)多点鉴定试验, 产量结果如下。试验统一以当地主栽品种大白谷为对照。

3.1 呼和浩特市玉泉区(平原灌溉生态区)试点 2 年每 667m² 平均干草产量 1067.4kg, 较对照大白谷增产 20.42%; 其中 2019 年平均产量 1047.2kg, 较对照大白谷增产 19.48%; 2020 年平均产量 1087.6kg,

较对照大白谷增产 21.36%。

3.2 乌兰察布市四子王旗(干旱草原生态区)试点

2 年每 667m² 平均干草产量 609.4kg, 较对照大白谷增产 9.44%; 其中 2019 年平均产量 583.9kg, 较对照大白谷增产 5.68%; 2020 年平均产量 634.8kg, 较对照大白谷增产 13.16%。

3.3 乌兰察布市凉城县(丘陵半干旱生态区)试点

2 年每 667m² 平均干草产量 856.0kg, 较对照大白谷增产 10.37%; 其中 2019 年平均产量 844.8kg, 较对照大白谷增产 10.45%; 2020 年平均产量 867.2kg, 较对照大白谷增产 11.45%。

3.4 综合产量表现 蒙草谷 1 号在 2019—2020 年 2 年多点试验中, 每 667m² 平均产量达 844.3kg, 较对照大白谷增产 14.16%。该品种在平原灌溉、干旱草原、丘陵半干旱 3 种不同生态类型区均表现增产, 且年度间产量波动较小, 展现出优异的丰产性、稳产性和广泛的区域适应性, 符合饲草专用谷子品种规模化生产的需求。

4 栽培技术要点

4.1 播种要点 该品种为晚熟型饲草谷子, 适宜种植区域为内蒙古呼和浩特、乌兰察布、包头、赤峰、通辽、呼伦贝尔和锡林郭勒等 ≥10℃ 活动积温 1850℃ 以上的旱作区、半灌溉区。播种时间一般为 5 月中下旬, 需确保土壤 5cm 地温稳定在 10℃ 以上, 抢墒播种, 避免低温干旱导致出苗不齐。采用机械条播或穴播, 每 667m² 适宜播量为 2.25~2.50kg。种子需选用正规包衣种, 包衣剂应含白发病、黑穗病防治成分。

4.2 田间管理 播种前结合整地, 每 667m² 施入硫酸钾 5kg+ 磷酸二铵 10kg 作种肥; 根据植株生长状况及土壤肥力, 结合降雨或灌溉追施尿素 10~15kg, 追肥时期以拔节期为宜, 促进茎秆粗壮与生物量积累。选用 25% 噻虫·咯·霜灵三元复配种衣剂进行种子包衣处理, 可有效防治谷子白发病、黑穗病等种传病害, 同时兼治早期地下害虫。针对钻心虫、粟叶甲、粟灰螟等苗期主要害虫, 在幼虫发生初期, 采用 3.2% 高氯甲维盐微乳剂 1500 倍液喷施苗基部, 重点喷洒茎秆与土壤交界处, 确保覆盖虫害发生部位。谷苗 4~5 叶期为阔叶杂草防除关键期, 选择 12h 内无风、无雨的晴朗天气, 每 667m² 使用辛酰溴苯腈

(下转第 156 页)

倒能力。

4.4 病虫害防控 坚持“预防为主,综合防治”的方针,针对性防控区域高发病虫害。苗期重点防控地老虎,可喷施 2.5% 氯氟氰菊酯乳油 2000 倍液;玉米螟高发期(喇叭口期)每 667m² 采用 3% 毒死蜱颗粒剂 1kg 丢心防治。灰斑病易发区域,在玉米拔节期喷施 25% 苯醚甲环唑乳油 1500 倍液,间隔 7d 再喷施 1 次,连续防治 2 次可有效控制病害蔓延。

5 制种技术要点

5.1 亲本配置 采用父母本错期播种方式确保花期精准相遇,母本AY208先播,待其出苗至1叶1心期时播父本AY533,实现父本散粉期比母本吐丝期早1~2d,保障授粉成功率。父母本行比设置为1:5,兼顾父本花粉供给量与母本制种产量;父本每667m²保苗4500株,母本保苗4000株,确保群体结构合理,提升制种效率。

5.2 去杂与授粉 全程严格执行去杂程序,共进行3次去杂操作。苗期根据叶鞘颜色剔除杂株,花期结合株高、雄穗形态特征进一步去杂;收获前核查果穗形态,剔除可疑果穗。

穗性状，彻底清除异株，确保亲本纯度与种子质量。父本散粉期每日 9:00-11:00 进行人工摇株授粉，可使母本结实率提升 5%-8%，减少秃尖现象。

5.3 收获贮藏 母本授粉后 45d 左右,当籽粒乳线消失、黑层出现时及时收获,避免过晚收获导致籽粒脱落或霉变。收获后及时晾晒或机械烘干,待籽粒含水量降至 13% 以下时入库;采用单独贮藏方式,做好品种标识,避免机械混杂与人为错拿,同时贮藏环境需保持干燥、通风、低温,防止种子吸潮变质,保障种子发芽率。

参考文献

- [1] 周轶,杨远平,黄文林.玉米新品种惠农单7号选育报告.耕作与栽培,2023,43(4):120-121
 - [2] 陈光勇,周刚,杨虎,秦光明,唐余成,李萌,宋伟,张世洪.玉米邯单22选育报告.中国种业,2023(6):116-118
 - [3] 卜华虎,任志强,肖建红,张宁,杨慧珍,王晓清.玉米新品种润丰99选育报告.中国种业,2021(12):100-102
 - [4] 李伟绮,支小刚,孙建好,赵建华,陈亮之,杨谋.玉米品种龙博士7号选育报告.甘肃农业科技,2021,52(6):15-17

(收稿日期:2025-11-12)

(上接第 153 页)

乳油 100mL, 兑水稀释 400~500 倍后进行田间喷施, 喷施时避免药剂漂移至作物心叶, 防除马齿苋、反枝苋等阔叶杂草。该品种抗旱性较强, 生长期主要依靠自然降水维持正常生长, 遇干旱年份可根据作物生育期需水规律, 按需浇水 1~2 次, 重点保障拔节期、孕穗期水分供应。

4.3 适期收获 收获时间以早霜前7~10d为宜,此时谷子植株含水量降至65%~70%,干草营养成分积累达到峰值。采用机械收割,割茬高度5~8cm,收割后及时晾晒至含水量≤18%,打捆储存于通风干燥处,防止霉变腐烂,确保饲草品质。

参考文献

- [1] 郭瑞锋,任月梅,杨忠,张缓,任广兵,冯婧.谷子新品种同谷47号的选育.中国种业,2025(5):142-144,148

[2] 李顺国, 刘斐, 刘猛, 程汝宏, 夏恩君, 刁现民. 中国谷子产业和种业发展现状与未来展望. 中国农业科学, 2021, 54 (3): 459-470

[3] 郭江,孙颖琦,姚旭航,钟鑫,瓮巧云,赵治海,王小明,刘颖慧,袁进成.不同生育时期饲用谷子品质比较评价.中国饲料,2023(19):113-120.

[4] 杨天育,何继红,董孔军,任瑞玉,张磊,柴守玺.6种饲草作物秸秆
饲草营养品质的分析与评价.西北农业学报,2011,20(11):39-
41,65.

[5] 杨晓琳, 王语萌, 石恒煜, 李庆祥, 王显国, 杜太生. 河北低平原适水
粮饲模式构建及综合效益评价. 中国农业大学学报, 2024, 29 (7):
161-168.

[6] 温蕊, 张永虎, 陈茜午. 6个饲草谷子品种(系)在内蒙古农牧交错区麦后复种的产量和营养品质分析. 草原与草坪, 2022, 42(2):

[7] 范光宇,赵治海,孙全文,王晓明,王峰,史高雷,杨建勇,邱凤仓,冯小磊,苏旭.“张杂谷”饲草饲料转化初探.草业与畜牧,2016(3):

(收稿日期: 2025-11-26)