

# 河套地区 16 个玉米品种的农艺性状解析及产量效能比较

凌 勃, 冯西博

(西藏农牧学院 植物科学学院, 西藏 林芝 860000)

**摘要:**本研究对河套地区 16 个玉米品种进行了农艺性状及产量的比较分析,旨在以筛选出适应性强、产量高、质量优的品种,促进该地区玉米产业的可持续发展。通过田间试验与详细的数据分析,深入探讨了株高、果穗特性、生育期等农艺性状对玉米产量与质量的影响。结果表明,不同玉米品种间存在显著的产量和农艺性状差异,部分品种如金科 002、新农 006 及金科 003 展示了较高的产量潜力与稳定性,而垦玉 1723 和盛玉 628 等品种虽产量稳定但整体较低,不适合高产目标种植。在抗逆性方面,大部分品种对茎腐病、空秆率、穗腐病及丝黑穗病等主要病害的抗性均为 100%,展现了良好的抗病性。然而,少数品种在特定病害上的发生率轻微增加,但总体表现出较强的抗逆性。农艺性状的比较揭示了显著的品种间差异,特别是在穗长和穗粗方面的优异表现,可能对产量提升有积极影响。研究结果为河套地区玉米种植提供了科学依据,并对玉米品种改良及种植管理提供了重要参考。

**关键词:** 玉米品种; 主要农艺性状; 产量; 比较研究

**中图分类号:** S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 0488-5368(2026)04-0022-06

## Analysis of Agronomic Traits and Yield Performance of 16 Maize Varieties in Hetao Region

LING Bo, FENG Xibo

(College of Plant Science, Tibet Agricultural and Animal Husbandry University, Nyingchi, Tibet 860000, China)

**Abstract:** This study focuses on maize and aims to compare the agronomic traits and yields of different maize varieties in the Hetao region. It aims to identify varieties with strong adaptability, high yield, and superior quality, thereby promoting the sustainable development of the local maize industry. Through field trials and detailed data analysis, this study explored how key agronomic traits, such as plant height, ear characteristics, and growth period, affected maize yield and quality. The study found that there were significant differences in yield and agronomic traits among different maize varieties. Varieties such as 'Jinke 002', 'Xinong 006', and 'Jinke 003' showed high yield potential and stability, whereas 'Kenyu 1723' and 'Shengyu 628', although stable in yield, had lower overall yields and may not be suitable for high-yield cultivation. In terms of stress tolerance, most varieties showed no incidence of major diseases such as stem rot, ear rot, and head smut, and exhibited a 0% empty stalk rate, indicating good disease resistance. However, a few varieties showed a slight increase in the incidence of specific diseases but generally exhibited strong stress tolerance. The comparison of agronomic traits revealed significant differences among varieties, particularly in ear length and ear width, which may positively affect yield. The results of this study provide a scientific basis for maize cultivation in the Hetao region and offer important references for variety improvement and cultivation management. Future research should continue to ex-

收稿日期: 2025-03-10 修回日期: 2025-04-25

第一作者简介: 凌勃(2000-), 硕士研究生, 主要从事农业耕作与栽培研究。

通信作者: 冯西博。

plore varietal adaptability under different environmental conditions and enhance yield and stress tolerance through breeding strategies to achieve efficient and sustainable development of the maize industry.

**Key words:** Maize varieties; Agronomic traits; Yield; Comparative study

玉米(*Zea mays* L.)作为全球重要的粮食及饲料作物,对于保证食品安全、促进农业可持续发展具有重大意义。中国作为玉米的主要生产国之一,面临的挑战包括品种改良、产量提高及抗逆性增强等关键问题。针对各地不同的气候条件与土壤环境条件,对玉米品种的选择提出了专业化要求。据中华人民共和国农业农村统计年鉴统计,地理与气候多样性导致的品种适应性问题,已成为限制玉米产量提升的主要因素之一。本研究聚焦河套地区的玉米生产,区域特殊的气候和土壤条件对玉米的生长发育及产量形成具有显著影响,因此,选育适宜该地区环境条件的玉米品种,不仅对提升当地玉米产量至关重要,同时也有助于提高农业生产效率和农民经济收入。本研究旨在通过对河套地区不同玉米品种农艺性状及产量的比较分析,筛选出适应性强、产量高、品质优的玉米品种。研究通过田间试验与数据分析,深入探讨影响玉米产量与品质的关键农艺性状,包括但不限于株高、果穗特性、生育期长短等,旨在为河套地区玉米品种的选择提供科学依据,促进玉米产业的可持续发展。

## 1 材料与方法

### 1.1 供试材料

本研究涉及的试验材料包括挑选的玉米品种,总数达到 16 个,涵盖了从新农 006 到先玉 335 的多样化品种,其中先玉 335 被选定作为对照品种(CK),用以评估其他品种的表现与差异。这些品种由内蒙古蓝海新农发展有限公司提供,覆盖了从抗逆性到高产性等不同育种目标的品种,反映了当前玉米育种的多样性和复杂性。选择如此多样化的品种,旨在全面评价不同遗传背景下的玉米在特定环境条件下的适应性与生产潜力,从而揭示玉米生产性能提升的关键农艺性状。这些品种的纳入,使得研究能够覆盖更广泛的遗传变异,为后续的玉米改良工作提供信息和材料。通过对这些精选品种的综合评估,不仅能够发现适宜该地区种植的优秀品种,还能为玉米育种提供科学依据,推动玉米产业的可持续发展。

### 1.2 试验设计

试验采取单因素随机区组设计,设计考虑了三次重复的要求,以增强数据的稳健性和可信度。试

验区域周边设有保护行,旨在减少外界干扰,保障试验条件的一致性和试验数据的准确性。小区面积统一设置为 20 m<sup>2</sup>,长度为 8 m,宽度则根据行数和种植密度自动调整,保证了种植密度为 5 500 株/667 m<sup>2</sup> 的标准。此种植密度的选定充分考虑当地农业生产实践和玉米生长发育需求。试验的布置充分考虑了内蒙古临河区特有的温带大陆性季风气候特征,以及该地区的水热条件,如年降雨量、蒸发量和平均日照时数等因素,确保了试验环境的代表性和挑战性。设计旨在模拟玉米在实际生产中可能遭遇的各种环境条件,从而评估不同品种在面对自然环境挑战时的适应性和生产潜力。

### 1.3 指标测定

本研究中实施了一系列的测定项目,旨在全面评估参试玉米品种的农艺性状及产量表现。包括植株形态指标、产量相关指标及耕作性状指标,通过这些多维度的测量,揭示玉米品种间在生长发育及产量形成方面的差异性,为优选高产优质玉米品种提供科学依据。

植株形态指标的测定涉及对植株高度、果穗长度、穗位高度及全生育期叶片数量的测量。在每个小区内选取生长均匀且具有代表性的 10 株植物进行数据采集,以确保测量结果的代表性和准确性。特别是果穗长度的测量考虑到去除苞叶后的实际长度,准确反映果穗发育状况。

产量相关指标包括单产和百粒重两个核心参数。通过对每个小区连续选取 10 株植株的收割、称重和种子重量测定,旨在评估不同玉米品种的产量潜力和种子发育状况。这些测量不仅为评价玉米品种的经济价值提供了直接证据,也为进一步分析产量构成因素提供了基础数据。

耕作性状指标包括穗行数、行粒数和秃尖长等,这些指标的测定有助于深入理解玉米果穗的结构特性及其对产量形成的贡献。通过对选取的代表性植株进行细致的测量,揭示玉米品种在耕作性状方面的内在差异,为玉米品种改良和栽培管理提供了重要参考。玉米病害的测定方法需结合病害类型(真菌、细菌、病毒、线虫等)和发病阶段,通过田间观察、实验室检测等手段综合判断。测定方法为:玉米病虫害的田间症状观察法,这是初步判断病害的基础,通过观察玉米植株的症状特征定位病

害类型,症状识别要点,叶片症状:斑点(大小、形状、颜色,如大斑病的梭形斑)、坏死、黄化、卷曲、霉层(如锈病的黄褐色粉状物)等;茎秆/果穗症状:腐烂(如茎基腐病的茎秆变软)、畸形、籽粒变色(如穗腐病的霉层或变色);全株症状:枯萎(如青枯病)、矮化(如病毒病)、畸形等。记录发病部位、症状细节,结合玉米病害图鉴或数据库初步匹配可能病害。

#### 1.4 数据处理

采用 Microsoft Excel 2019 进行数据汇总整理, IBM SPSS Statistics 24 软件进行方差分析, Duncan 法多重比较, Origin 2021 软件绘图。

## 2 结果与分析

### 2.1 16 个玉米品种的产量比较

金科 002 品种以 19.37kg 的平均产量表现突出,其产量波动较小,标准差仅为 0.31kg,说明该

品种在不同环境条件下保持了较高的产量稳定性。相比之下,垦玉 1723 品种的平均产量为 16.38 kg,虽然其标准差极低(0.10 kg),表明产量极为稳定,但其整体产量水平较低,限制了其在生产上的推广应用。新农 006 和金科 003 品种的平均产量分别为 19.17 kg 和 19.20 kg,均显示了较高的产量潜力,且具有极低的产量波动性(标准差分别为 0.10 kg 和 0.12 kg),这种特性使得它们在生产中具有可预测性和可靠性。在较低产量区间,盛玉 628 和万瑞 7 号的平均产量分别为 16.79 kg 和 16.44 kg,虽然这些品种的产量稳定性较高(标准差均小于 0.2 kg),但在追求高产量的生产目标下,它们可能不是首选品种。大汇 66 品种展现了与金科 002 相近的高产表现(平均产量为 19.36 kg),标准差为 0.12 kg,表明其在不同生长条件下能够保持较好的产量一致性(图 1)。

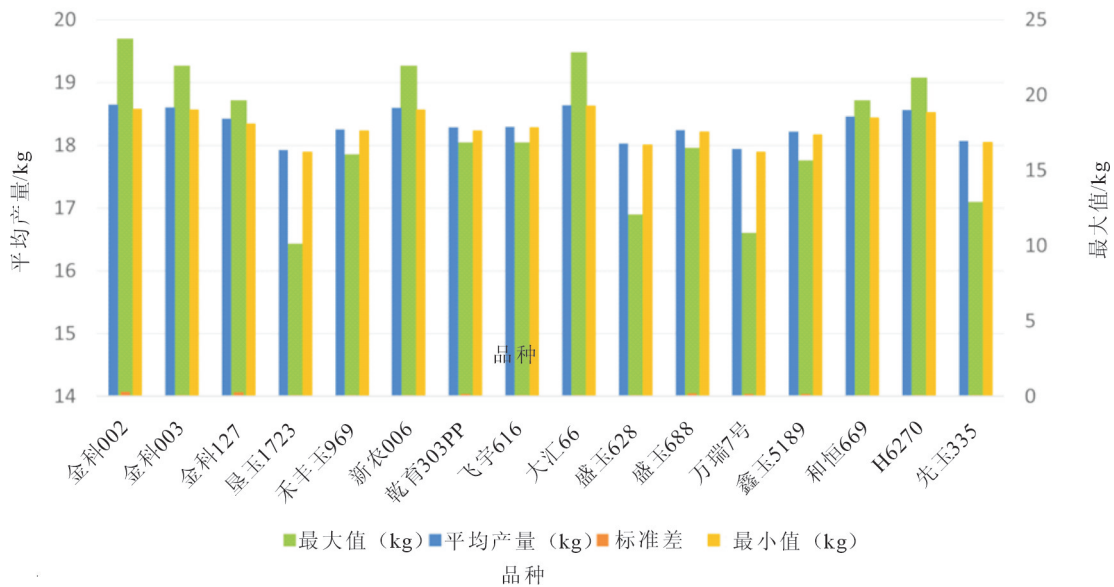


图 1 不同玉米品种的产量比较

### 2.2 16 个玉米品种产量比较的 Tukey HSD 测试分析

由表 1 可知,6270 与先玉 335 相比,平均产量差异为-2.033 3 kg, $p$  值为 0.000 0,置信区间为-2.539 5 到-1.527 1,表明 H6270 的产量显著低于先玉 335。万瑞 7 号相较于先玉 335,产量平均高出 0.543 3 kg, $p$  值为 0.025 9,其置信区间为 0.037 1 到 1.049 5,表明万瑞 7 号产量显著高于先玉 335。乾育 303PP 的产量显著低于先玉 335,平均差异为-0.880 0 kg, $p$  值达到 0.000 0,置信区间为-1.386 2~0.373 8。和恒 669 展现出较先玉 335 显著增加的产量,平均差异为 1.613 3 kg, $p$  值为

0.000 0,置信区间从 1.107 1~2.119 5。垦玉 1723 产量低于先玉 335,平均差异-0.600 0 kg, $p$  值为 0.008 9,置信区间为-1.106 2~0.093 8,表明差异具有统计学意义。大汇 66 与先玉 335 的产量差异显著,为 2.376 7 kg, $p$  值为 0.000 0,置信区间为 1.8705~.882 9,显示大汇 66 产量显著高于先玉 335。相较于先玉 335,新农 006、金科 002 和金科 003 等品种也展示了显著的产量优势,其产量差异分别为 2.193 3 kg、2.386 7 kg 和 2.223 3 kg, $p$  值均为 0.000 0,表明这些品种的产量显著高于先玉 335。盛玉 628 与先玉 335 之间的产量差异未达到统计学显著性,差异为 -0.193 3 kg, $p$  值为

0.984 5,表明两者之间产量无显著差异。

表 1 先玉 335 与其他品种产量比较的 Tukey HSD 测试分析

比较品种	平均产量差异/kg	置信区间下限	置信区间上限	显著差异	p 值
H6270	-2.033 3	-2.539 5	-1.527 1	是	0.000 0
万瑞 7 号	0.543 3	0.037 1	1.049 5	是	0.025 9
乾育 303PP	-0.880 0	-1.386 2	-0.373 8	是	0.000 0
和恒 669	1.613 3	1.107 1	2.119 5	是	0.000 0
垦玉 1723	-0.600 0	-1.106 2	-0.093 8	是	0.008 9
大汇 66	2.376 7	1.870 5	2.882 9	是	0.000 0
新农 006	2.193 3	1.687 1	2.699 5	是	0.000 0
盛玉 628	-0.193 3	-0.699 5	0.312 9	否	0.984 5
盛玉 688	0.726 7	0.220 5	1.232 9	是	0.000 7
禾丰玉 969	0.753 3	0.247 1	1.259 5	是	0.000 4
金科 002	2.386 7	1.880 5	2.892 9	是	0.000 0
金科 003	2.223 3	1.717 1	2.729 5	是	0.000 0
金科 127	1.483 3	0.977 1	1.989 5	是	0.000 0
鑫玉 5189	0.596 7	0.090 5	1.102 9	是	0.009 5
飞宇 616	0.943 3	0.437 1	1.449 5	是	0.000 0
先玉 335	0.0	0.0	0.0	是	0.000 0

### 2.3 16 个玉米品种的农艺性状分析

通过表 2 可以看出,金科 002 品种在百粒重上表现出微小的减少(-2.8 g),但在穗长上增加了 1.0 cm,显示了其穗部发育较为优秀的特性。与之相比,垦玉 1723 的百粒重减少最为显著(-10.6 g),表明其粒重较轻,这可能影响最终产量。新农 006 品种在穗长上增加了 2.0 cm,并且在穗粗上也有较大的增加(+0.6 cm),表现出较强的穗部生长能力。这种特性可能对提高产量有积极作用。大汇 66 品种在穗长上的减少最为显著(-2.5 cm),同时在穗粗(-1.1 cm)和轴粗(-0.3

cm)上也表现出显著的减少,这可能表明其穗部结构较为紧凑。H6270 品种在百粒重上增加最为显著(+4.9 g),且在穗粗上也有所增加(+0.3 cm),显示了其优良的籽粒充实度和穗部结构的良好发育。从穗粗和轴粗的增减情况来看,大多数品种表现出轻微的变化,这可能反映了不同品种在穗部支持结构上的差异。秃尖长的差异相对较小,但对于某些品种如金科 127(+0.2 cm)和盛玉 688(+0.3 cm),秃尖的略微增长可能影响整体的美观性和籽粒的充实度。

表 2 16 个玉米品种农艺性状分析

品种名称	百粒重差异/g	穗长差异/cm	穗粗差异/cm	轴粗差异/cm	秃尖长差异/cm
金科 002	-2.8	+1.0	-0.2	+0.0	+0.0
金科 003	-3.6	-0.5	+0.2	+0.0	+0.0
金科 127	+0.0	+1.5	+0.1	+0.0	+0.2
垦玉 1723	-10.6	-0.5	-0.1	+0.1	+0.0
禾丰玉 969	-2.7	+1.5	-0.2	+0.0	+0.0
新农 006	-0.7	+2.0	+0.6	-0.3	+0.0
乾育 303PP	-6.6	-0.5	+0.3	+0.0	+0.0
飞宇 616	+1.7	+0.0	+0.3	+0.1	+0.0
大汇 66	-0.9	-2.5	-1.1	-0.3	+0.0
盛玉 628	-10.4	+0.5	-0.2	+0.1	+0.0
盛玉 688	-5.9	-1.0	-0.7	+0.0	+0.3
万瑞 7 号	-7.2	+2.0	-0.1	+0.0	+0.0
鑫玉 5189	-4.6	+0.5	-0.1	+0.1	+0.0
和恒 669	-6.6	+1.0	+0.3	+0.1	+0.0
H6270	+4.9	+0.0	+0.3	+0.0	+0.0
先玉 335	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0

#### 2.4 16 个玉米品种的抗逆性比较

大多数品种展现了卓越的抗逆性,倒伏率和倒折率均为 0%,这表明这些玉米品种具有很好的根系发展和茎秆强度,能够有效抵抗自然环境中的逆境压力。金科 002 品种虽然显示出较低的倒折率(1.3%),但倒伏率为 0%,总体倒伏倒折率之和仅为 1.3%,依然表明了其良好的抗逆性。万瑞 7 号品种的倒伏倒折率之和达到了 22.9%,远高于其他品种。这一显著的差异可能指示万瑞 7 号在特定的环境条件下,如极端天气事件面前,其茎秆强度和稳定性不足,容易发生倒折现象,影响最终的产量和收割效率。盛玉 658 品种的倒伏倒折率之和为 0.2%,虽然相比大多数品种这一数值较低,但相对于万瑞 7 号则表现出更强的抗逆性。这一轻微的倒折现象可能不会对产量和收割造成显著影响,显示了盛玉 658 具有较好的稳定性(表 3)。

表 3 16 个玉米品种抗逆性分析

品种名称	倒伏率 /%	倒折率 /%	倒伏倒折率 之和/%
金科 002	0.0	1.3	1.3
金科 003	0.0	0.0	0.0
金科 127	0.0	0.0	0.0
垦玉 1723	0.0	0.0	0.0
禾丰玉 969	0.0	0.0	0.0
新农 006	0.0	0.0	0.0
乾育 303PP	0.0	0.0	0.0
飞宇 616	0.0	0.0	0.0
大汇 66	0.0	0.0	0.0
盛玉 628	0.0	0.0	0.0
盛玉 658	0.0	0.2	0.2
万瑞 7 号	0.0	22.9	22.9
鑫玉 5189	0.0	0.0	0.0
和恒 669	0.0	0.0	0.0
H6270	0.0	0.0	0.0
先玉 335	0.0	0.0	0.0

#### 2.5 16 个玉米品种的抗病性比较

大多数品种在茎腐病、空秆率、穗腐病以及丝黑穗病上的发生率与“先玉 335”相同,这些病害的发生率均为 0%,这一结果表明“先玉 335”及大部分比较品种具备较强的抗病性,能够有效抵御这些常见病害的侵袭。乾育 303PP 品种在茎腐病上的

发生率差异为 1%,表明相比于“先玉 335”,其对茎腐病的抵抗能力略有下降。而垦玉 1723 和盛玉 628 品种在穗腐病上的发生率差异为 0.1%,虽然差异不大,但也反映出相较于“先玉 335”,它们在抗穗腐病方面的性能有轻微下降。飞宇 616、鑫玉 5189、和恒 669 以及 H6270 品种在丝黑穗病上的发生率差异为 0.1%,这一细微的差异虽然表明了它们在抵抗丝黑穗病方面相较于“先玉 335”有轻微的不足,但整体上仍展现了较好的抗病性。

总体而言,与“先玉 335”相比,绝大多数品种在上述病害上表现出了良好的抗病性,仅有少数品种在特定病害上显示出轻微的发生率增加(表 4)。

表 4 16 个玉米品种不同病害发生率比较

品种名称	茎腐病 /%	空秆率 /%	穗腐病 /%	丝黑穗病 /%
金科 002	0	0.0	0	0
金科 003	0	0.0	0	0
金科 127	0	0.0	0	0
垦玉 1723	0	0.0	0.1	0
禾丰玉 969	0	0.0	0	0
新农 006	0	0.0	0	0
乾育 303PP	1	0.0	0	0
飞宇 616	0	0.0	0	0.1
大汇 66	0	0.0	0	0
盛玉 628	0	0.0	0.1	0
盛玉 688	0	0.0	0	0
万瑞 7 号	0	0.0	0	0
鑫玉 5189	0	0.0	0	0.1
和恒 669	0	0.0	0	0.1
H6270	0	0.0	0	0.1
先玉 335	0	0.0	0	0

#### 2.6 16 个不同玉米品种的病害抵抗力热力图

不同玉米品种的病害抵抗力热力图如图 2,蓝色阴影代表较低的值,表明较好的抗病性或病害发生较少。红色阴影代表较高的值,表明病害发生较多或抗病性较弱。大部分品种在所有病害类别中表现出高抗病性,如图中的蓝色单元格所示。表明大多数玉米品种对这些病害都有很好的抗性。然而,万瑞 7 号品种在总抗病率这一栏中显现出显著的红色,表示其总抗病率相对较高,抗病性较弱。

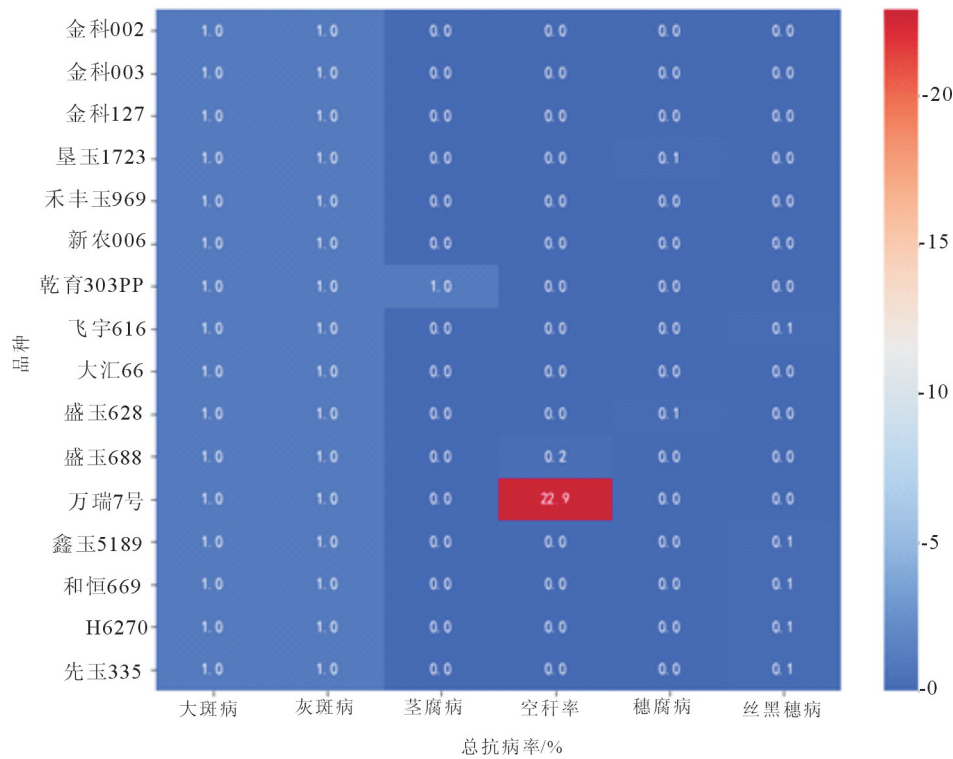


图 2 16 个不同玉米品种病害抗性热力图

### 3 讨论

本研究通过对河套地区不同玉米品种进行农艺性状及产量的比较分析,旨在筛选出适应性强、产量高、品质优的玉米品种,以促进该地区玉米产业的可持续发展。通过田间试验与数据分析,我们深入探讨了影响玉米产量与品质的关键农艺性状,如株高、果穗特性、生育期等。结果表明,品种间存在显著的差异,这些差异为河套地区的玉米种植提供了重要的科学依据。从产量比较来看,部分品种如金科 002、新农 006 以及金科 003 展示出较高的产量潜力和较小的产量波动性,说明这些品种在不同环境条件下能够保持较高的产量稳定性。然而,垦玉 1723 和盛玉 628 等品种虽然产量稳定性较高,但整体产量较低,所以不适宜作为高产目标的首选品种。在抗逆性方面,大多数品种展现出优异的抗逆性能,这些品种茎腐病、空秆率、穗腐病及丝黑穗病等病害的发生率均为 0%,显示了良好的抗病性。尽管部分品种在某些病害上显示出轻微的发生率增加,但总体而言,这些品种仍具有较强的抗病性。农艺性状比较揭示了品种间在百粒重、穗长、穗粗、轴粗及秃尖长等方面的显著差异,这些差异不仅反映了品种间的遗传多样性,也为育种和种

植管理提供了重要的参考信息。特别是某些品种在穗长和穗粗方面的优异表现,可能对提高产量具有积极作用。

### 参 考 文 献:

- [1] 何鹏亮,揭红东,朱宁静,等. 湖南东西部地区青贮玉米生产性能比较研究[J]. 草地学报,2024,32(3): 977-984.
- [2] 马秀珍,李新苗,孙利萍,等. 五个优质青贮玉米品种在喀什地区的引种试验[J]. 中南农业科技,2024,45(1): 251-253.
- [3] 贾照涛,吴崇行,刘会革. 豫北夏播玉米机械粒收品种比较试验[J]. 基层农技推广,2024,12(1): 19-22.
- [4] 刘婧,陈志国. 肥密耦合对玉米品种德美亚 3 号产量及主要农艺性状的影响[J]. 现代化农业,2024(1): 30-33.
- [5] 丁晓坤. 不同玉米品种产量特性及环境适应性研究[J]. 湖北农业科学,2023,62(12): 18-22.
- [6] 武清贵,李文琪,贺俊翔,等. 四个玉米品种在镉污染土壤中的产量和农艺性状表现[J]. 南方农业,2023,17(22): 40-42.
- [7] 张宇,王晓春,马晓霞. 宁夏引黄灌区 9 个青贮玉米品种比较[J]. 现代畜牧科技,2023(11): 68-70.

(下转第 41 页)