

# 2025 年河南省玉米主导品种性状综合分析

冯艳萍<sup>1</sup> 信超<sup>2</sup> 朱学利<sup>2</sup> 高雪飞<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> 河南省种业发展中心, 郑州 450046; <sup>2</sup> 淮北市三丰肥业有限公司, 安徽淮北 235151;

<sup>3</sup> 石家庄博瑞迪生物技术有限公司, 河北石家庄 050011)

**摘要:**为明确河南省玉米品种发展方向、指导科学选种及优化选育目标,以2025年河南省农业农村厅推介的15个玉米主导品种为研究对象,通过查阅审定公告,系统分析其农艺性状、抗病性、品质及产量表现,并开展性状相关性分析。结果表明:品种创新主体以企业为主,多主体共同促进产业发展;15个玉米主导品种的生育期集中,株型和果穗性状符合当前生产需求,百粒重表现突出;产量水平较高,区域试验和生产试验较对照增产2.00%~17.30%,适配当前高产需求;抗病性呈现“多抗为主、专抗突出”特征,但仍需加强穗腐病、弯孢叶斑病、瘤黑粉病、南方锈病等抗性的提升;品质性状表现优良,容重较高。相关性方面,产量与株高呈显著正相关,百粒重与穗长呈显著正相关,赖氨酸含量与产量呈显著正相关、与粗蛋白含量呈极显著正相关。研究揭示,河南省玉米主导品种兼具高产、抗病、优质特性,未来正朝着矮秆耐密、综合抗性强、优质高产协同的方向发展。

**关键词:**河南;玉米;主导品种;产量;品质;抗病性;相关性分析

## Comprehensive Analysis on Traits of Dominant Maize Varieties in Henan Province in 2025

FENG Yanping<sup>1</sup>, XIN Chao<sup>2</sup>, ZHU Xueli<sup>2</sup>, GAO Xuefei<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Henan Seed Industry Development Center, Zhengzhou 450046; <sup>2</sup>Huaibei Sanfeng Fertilizer Co., Ltd., Huaibei 235151, Anhui;

<sup>3</sup>Shijiazhuang MolBreeding Biotechnology Co., Ltd., Shijiazhuang 050011)

玉米作为全球三大粮食作物之一,兼具粮食、饲料与工业原料多重属性,在我国农业生产格局中占据核心地位<sup>[1]</sup>。河南省地处黄淮海玉米主产区核心区域,温带季风气候与肥沃耕地为玉米生长提供了优越条件<sup>[2]</sup>,玉米生产保持稳定规模,种植面积连续多年维持在380万hm<sup>2</sup>以上,产量维持在2000万t以上,对国家粮食安全战略实施具有不可替代的支撑作用<sup>[3]</sup>。近年来,受气候变化加剧、生产要素约束及市场需求升级等多重因素影响,河南省玉米生产面临稳产与提质的双重考验。极端天气成为影响玉米产量的首要因素,高温、干旱、暴雨等灾害均造成玉米大幅减产,导致种植成本增加。极端天气

通常伴随病害频发,降低玉米产量和品质,同时增加防控成本<sup>[4]</sup>。因此,选育高产优质品种是当前河南省玉米种业发展的重点。

河南省农业农村厅每年推介的玉米主导品种,是结合区域生态特点、生产需求及市场表现筛选的最优品种组合,其性状特征集中反映了当前品种选育水平与发展方向。2025年6月20日推介的15个主导品种,涵盖了不同审定年份、选育主体及生态适应性的代表性类型。本研究通过整合各品种审定公告及相关数据,从选育主体、审定属性、农艺性状、抗病性、产量表现等多维度开展综合分析,重点探究性状间的相关性及品种发展趋势,以期为育种目标优化、科企合作方向明确及种植户科学选种提供理论依据与实践指导。

1 材料与方法

1.1 试验材料 2025 年河南省 15 个玉米主导品种为：现代 959、中科玉 505、MY73、秋乐 368、裕丰 303、棒博士 767、泛玉 298、郑原玉 432、郑单 958、鼎诺 212、伟科 702、联研 35、琿玉 830、浚单 1618、宝景 186。

1.2 数据来源 从中国种业大数据平台分别查阅了各品种的审定公告,对其基本审定信息以及相关农艺性状等进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 基本信息 如表 1 所示,从审定区域来看,2025 年河南省玉米主导品种中,国审品种有 13 个,占比 86.7%,省审品种 2 个,占比 13.3%。从审定年份来看,15 个主导品种审定年份跨度为 2000–2023 年,其中 2020 年及以后审定品种 8 个,占比 53.3%,2020 年之前审定品种 7 个,占比 46.7%。从选育单位构成来看,仅有 2 个品种(郑单 958 和浚单 1618)来自科研院所,其余 13 个品种均选自种子企业或科企合作单位,其中科企合作单位占少数,总体涵盖了本土种业企业、农业科研院所及省际协作单位,品种创新主体已呈现出快速向种子企业转移的明显趋势,形成了“企业主导、科研支撑、协同创新”的良好

格局。从种植密度来看,低密度(4500 株/667m<sup>2</sup>及以下)品种共 8 个,占比 53.3%;中密度(4500~5000 株/667m<sup>2</sup>)品种共 3 个,占比 20.0%;高密度(5000 株/667m<sup>2</sup>及以上)品种共 4 个,占比 26.7%,后续需进一步加强中高密度品种的选育和改良,提高玉米产量。

2.2 生育期及株型性状 如表 2 所示,2025 年河南省 15 个玉米主导品种生育期最大值为 104.0d,最小值为 100.5d,平均值 102.5d,变异系数为 1.1%,表明品种整体生育期处于较为适中的水平,品种之间生育期的差异较小。以郑单 958 作为对照品种,对其余 14 个玉米品种的生育期进行对比分析,伟科 702 和宝景 186 熟期较对照略晚,其余 12 个品种的熟期均与对照相当或早于对照。

对 15 个玉米主导品种的株型性状进行分析,主要分为半紧凑和紧凑两种类型。其中,半紧凑型品种共 9 个,占比 60%;紧凑型品种 6 个,占比 40%。15 个玉米品种的株高存在明显差异,变幅为 238.0~299.0cm,平均株高为 264.6cm,变异系数为 7.1%,泛玉 298、秋乐 368、中科玉 505、棒博士 767 株高较高。穗位高的变化范围为 90.0~113.0cm,穗位高平均值为 102.5cm,变异系数为 8.1%,其变异

表 1 15 个玉米主导品种的审定信息

品种名称	审定编号	亲本组合	选育单位	种植密度(株/667m <sup>2</sup> )
郑单 958	国审玉 20000009	郑 58 × 昌 7-2	河南省农业科学院粮食作物研究所	4000~4500
伟科 702	国审玉 2012010	WK858 × WK798-2	郑州伟科作物育种科技有限公司,河南金苑种业有限公司	4000~4500
裕丰 303	国审玉 2015010	CT1669 × CT3354	北京联创种业股份有限公司	4000~4500
泛玉 298	国审玉 20170024	D005-3 × F335	河南黄泛区地神种业有限公司	4500~5000
秋乐 368	国审玉 20176035	NK11 × NK17-8	河南秋乐种业科技股份有限公司	4000~4500
郑原玉 432	国审玉 20186028	JCD122BR 单 15 × JC1326	河南金苑种业股份有限公司	4500~5000
浚单 1618	冀审玉 20190032	浚 M6968 × 浚 1541	鹤壁市农业科学院	5000
联研 35	国审玉 20200012	LR043 × LN005	焦作联丰良种工程技术股份有限公司,北京联丰良种技术有限公司	4000~4500
MY73	国审玉 20206190	T1932 × T856	河南省豫玉种业股份有限公司,河南省彭创农业科技有限公司	5000~5500
中科玉 505	国审玉 20206267	CT1668 × CT3354	北京联创种业有限公司,河南隆平联创农业科技有限公司	4500~5000
宝景 186	国审玉 20210415	Z33-1 × H7875A	河南硕实农业科技有限公司,河南宝景农业科技有限公司,鹤壁禾博士晟农科技有限公司	5000
琿玉 830	国审玉 20210440	L1089 × L914	河南省豫玉种业股份有限公司	4000~4500
现代 959	国审玉 20210493	京 X006 × 京 183	河南省现代种业有限公司,北京市农林科学院玉米研究中心	4000~4500
棒博士 767	豫审玉 20220035	X1712 × Q1752	河南金苑种业股份有限公司,河南秀青种业有限公司	4000~4500
鼎诺 212	国审玉 20233336	M651 × F112	河南鼎优农业科技有限公司	5000

程度略高于株高,品种间穗位高分化明显,8个品种穗位高在100.0cm以上,占比53.3%。叶片数在18.5~21.0片之间,品种间叶片数量的差异较小,性状相对稳定。总体来讲,15个玉米主导品种株型以半紧凑为主,株高和穗位高适中,后续需进一步加强紧凑型株型和矮秆耐密玉米品种的选育与改良。

表2 15个玉米主导品种的生育期及株型性状

品种名称	生育期(d)	株型	株高(cm)	穗位高(cm)	叶片数
郑单958	103.0	紧凑	246.0	110.0	—
伟科702	104.0	紧凑	257.0	108.0	20.0~21.0
裕丰303	102.0	半紧凑	270.0	97.0	20.0
泛玉298	103.0	紧凑	287.0	110.0	19.0~20.0
秋乐368	103.0	半紧凑	299.0	109.0	—
郑原玉432	100.5	半紧凑	246.0	91.0	19.0
浚单1618	103.0	半紧凑	259.0	104.0	—
联研35	102.0	半紧凑	267.0	98.0	19.0
MY73	101.0	紧凑	238.0	94.0	20.0
中科玉505	103.0	半紧凑	286.0	113.0	20.0
宝景186	104.0	半紧凑	240.0	94.0	19.0
琿玉830	101.0	紧凑	255.0	97.0	19.0
现代959	102.5	紧凑	278.0	110.0	19.0
棒博士767	102.9	半紧凑	283.6	112.6	18.5
鼎诺212	102.0	半紧凑	257.0	90.0	19.0

**2.3 穗部性状** 如表3所示,2025年河南省15个玉米主导品种果穗均为筒形,籽粒颜色均为黄色。15个品种中穗轴红色的有11个,占比73.3%;穗轴白色的有4个,占比26.7%。籽粒类型以半马齿型为主,在有明确记录的14个品种中占比78.6%;MY73为硬粒型,秋乐368、浚单1618为马齿型。穗长在15.7~18.7cm之间,平均值为17.3cm,变异系数4.4%,表明品种间穗长差异较小,性状较稳定。穗行数为12~20行,集中在14~18行,鼎诺212穗行数跨度较大。百粒重在30.7~34.1g之间,平均值32.8g,变异系数2.82%,一致性较高,性状稳定,所有品种均属于高粒重类型。

**2.4 抗病性** 对15个玉米主导品种进行抗病性统计分析,结果见表4。在茎腐病方面,有记录的品种共15个,对茎腐病具有一定抗性(高抗、抗、中抗)的品种共9个,占比达到60.0%,但仍有6个品种表现出感病。穗腐病有记录的品种共12个,抗病性分布情况为:中抗穗腐病及以上品种3个,占比25.0%;感病及高感品种9个,占比75.0%,感病及以上品种占比较高,说明大部分品种对穗腐病的抗性较弱。小斑病有记录的品种共14个,抗病品种2个,占比14.3%;中抗品种6个,占比42.9%;感病品种6个,占比42.9%。弯孢叶斑病方面,有记录的品种共13个,中抗品种4个,占比30.8%;

表3 15个玉米主导品种的果穗性状

品种名称	穗形	穗长(cm)	穗行数	穗轴颜色	籽粒	籽粒类型	百粒重(g)
郑单958	筒形	16.9	14~16	白	黄	半马齿	30.7
伟科702	筒形	17.9	16	白	黄	半马齿	33.4
裕丰303	筒形	17.0	14~16	红	黄	半马齿	33.9
泛玉298	筒形	16.9	16~18	红	黄	半马齿	32.9
秋乐368	筒形	17.5	16	红	黄	马齿	31.8
郑原玉432	筒形	16.7	16~18	红	黄	半马齿	32.2
浚单1618	筒形	17.7	16	红	黄	马齿	33.3
联研35	筒形	16.8	14~18	白	黄	半马齿	31.9
MY73	筒形	16.6	16~18	白	黄	硬粒	32.5
中科玉505	筒形	17.7	14~16	红	黄	半马齿	33.7
宝景186	筒形	17.0	14~18	红	黄	半马齿	32.5
琿玉830	筒形	18.3	14~20	红	黄	半马齿	33.7
现代959	筒形	18.7	14~18	红	黄	半马齿	34.1
棒博士767	筒形	17.6	14~18	红	黄	半马齿	32.9
鼎诺212	筒形	15.7	12~20	红	黄	—	32.6

感病或高感品种 9 个,占比 69.2%,感病及以上品种占比较高,说明品种对该病害的抗病性表现较差。瘤黑粉病有记录的品种共 13 个,抗病及中抗品种 2 个,占比 15.4%;感病或高感品种 11 个,占比 84.6%,大部分品种对瘤黑粉病表现出高感特性,抗病品种稀缺。在南方锈病抗性上,有记录的品种共 11 个,抗病及中抗品种 7 个,占比 63.6%;感病或高感品种 4 个,占比 36.4%,抗性品种占比较大。

部分品种对某些病害具有优良的抗性,如郑单 958 抗大斑病,伟科 702 中抗大斑病,可将其作为抗病材料用于育种。此外,也需特别注意,秋乐 368 高感灰斑病,裕丰 303、泛玉 298、郑原玉 432 高感粗缩病,种植时需提早防治,避免引起减产。总体来讲,15 个玉米主导品种需进一步加强对穗腐病、弯孢叶斑病、瘤黑粉病、南方锈病抗性的提升。

表 4 15 个玉米主导品种的抗病性

病害	品种数量					合计
	高抗	抗	中抗	感	高感	
茎腐病	1	2	6	6		15
穗腐病		2	1	8	1	12
小斑病		2	6	6		14
弯孢叶斑病			4	5	4	13
瘤黑粉病		1	1	1	10	13
灰斑病					1	1
南方锈病		2	5	2	2	11
大斑病		1	1	2		4
丝黑穗病				1		1
粗缩病					3	3

**2.5 品质** 对 15 个玉米主导品种的品质性状进行了系统分析,结果见表 5。容重方面,MY73 容重值最大,为 798g/L;伟科 702 最小,为 733g/L;各品种容重平均值为 766.6g/L,变异系数为 2.24%,表明不同品种间容重存在一定差异,但总体变异程度相对较小,容重均较高。粗蛋白含量为 8.26%~10.87%,有 9 个品种粗蛋白含量超过 10.00%,平均粗蛋白含量为 9.97%,变异系数达 7.62%,相较于容重,粗蛋白含量在品种间的变异程度较大。粗脂肪含量范围为 3.11%~4.61%,平均粗脂肪含量为 3.79%,变异系数为 11.65%,是所有品质性状中变异系数较大的

指标之一。粗淀粉含量最大值为 75.36%,最小值为 72.01%,15 个品种平均粗淀粉含量为 73.58%,变异系数为 1.42%,该指标稳定性较高。赖氨酸含量范围为 0.25%~0.34%,泛玉 298 和中科玉 505 最高,郑单 958 和伟科 702 最低,平均赖氨酸含量为 0.30%,变异系数为 10.14%,变异程度相对较大。综上所述,15 个玉米主导品种在品质性状上的差异主要表现在粗脂肪含量和赖氨酸含量,均具有较高的容重。

表 5 15 个玉米主导品种的品质性状

品种名称	容重 (g/L)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	粗淀粉 (%)	赖氨酸 (%)
郑单 958	—	9.33	3.98	73.02	0.25
伟科 702	733	8.57	3.38	72.01	0.25
裕丰 303	778	10.45	3.12	72.70	0.32
泛玉 298	775	10.47	3.75	73.93	0.34
秋乐 368	783	10.14	3.41	73.51	—
郑原玉 432	778	8.26	4.00	74.82	0.26
浚单 1618	754	10.50	3.41	73.72	0.29
联研 35	764	9.64	3.70	72.69	0.32
MY73	798	10.57	4.08	72.14	0.33
中科玉 505	763	9.88	3.11	75.36	0.34
宝景 186	772	10.87	3.80	74.64	0.32
琿玉 830	737	10.36	4.34	72.74	0.32
现代 959	765	10.05	4.01	73.25	0.30
棒博士 767	762	10.70	4.20	74.32	0.31
鼎诺 212	770	9.81	4.61	74.79	0.30

**2.6 产量** 如表 6 所示,对 15 个玉米主导品种 2 年区域试验和 1 年生产试验每 667m<sup>2</sup> 产量数据进行统计分析,区域试验和生产试验除郑单 958 对照为掖单 19 号外,其余品种对照均为郑单 958。区域试验方面,15 个品种区域试验每 667m<sup>2</sup> 平均产量范围为 583.9~767.5kg,棒博士 767 产量最高,郑单 958 产量最低;参试品种较对照增产幅度在 4.00%~15.90% 之间,秋乐 368 增幅最大,宝景 186 增幅最小。生产试验方面,15 个品种区域试验每 667m<sup>2</sup> 平均产量范围为 541.8~702.2kg,泛玉 298 产量最高,棒博士 767 产量最低;参试品种较对照增产幅度在 2.00%~17.30% 之间,棒博士 767 增幅最大,郑原玉 432 增幅最小。



表 6 15 个玉米主导品种的产量

品种名称	区域试验		生产试验	
	产量	较对照增产	产量	较对照增产
	(kg/667m <sup>2</sup> )	(%)	(kg/667m <sup>2</sup> )	(%)
郑单 958	583.9	15.50	587.1	7.00
伟科 702	617.9	6.40	604.8	8.10
裕丰 303	684.6	4.70	672.7	5.60
泛玉 298	734.8	11.30	702.2	9.80
秋乐 368	749.8	15.90	674.0	9.90
郑原玉 432	694.7	4.60	670.8	2.00
浚单 1618	690.0	7.40	632.9	-
联研 35	649.1	6.26	616.1	7.71
MY73	678.4	8.97	695.5	8.59
中科玉 505	734.0	8.00	676.8	5.40
宝景 186	710.3	4.00	655.5	4.20
琿玉 830	704.9	7.50	680.7	6.50
现代 959	690.0	8.20	678.1	6.30
棒博士 767	767.5	10.30	541.8	17.30
鼎诺 212	643.0	12.00	657.0	7.30

**2.7 主要性状相关性分析** 对 15 个玉米主导品种的主要性状进行相关性分析,结果见表 7。生育期与穗位高呈显著正相关,生育期越长,则穗位越高,与产量、株高、百粒重等关键产量性状相关性极弱,表明生育期对产量的直接影响较小。株高与穗位高呈极显著正相关。穗位高与穗长呈显著正相关,说明高穗位的品种可能更易形成较长的果穗。穗长与百粒重呈显著正相关,与容重呈显著负相关,因此,在玉米品种选育中需要根据目标需求平衡穗长、百粒重

与容重的关系。粗蛋白含量与赖氨酸含量呈极显著正相关,说明在培育高品质玉米品种时,可适当提高粗蛋白含量,以促进赖氨酸含量提升。产量与株高、粗蛋白含量、赖氨酸含量呈显著正相关,表明株高是影响产量的关键因子,产量与品质因子密切相关。

3 讨论

2025 年河南省玉米主导品种呈现“企业主导、国审为主、新老协同”的选育推广格局。86.7% 的品种由种子企业或科企合作方式培育,这种转变是在近年来种业市场发展和政策引导的共同作用下逐渐形成的<sup>[5]</sup>。种子企业可针对市场对品种的产量、品质、抗性等方面的需求,更高效地开展品种选育创新,将科研成果快速转化为实际生产力<sup>[6]</sup>。持续推动企业与科研院所、高校之间的合作,建立产学研用深度融合的创新机制,是提升我国玉米种业创新能力的有效途径。

14 个河南省玉米主导品种生育期基本上与郑单 958 相当或稍早,这与河南省气候条件有关,玉米生长季内光热资源在一定程度上能够满足相对早熟品种的需求。同时,为了适应小麦—玉米一年两熟的种植模式,缩短玉米生育期有助于为小麦播种争取更多时间,提高土地利用效率<sup>[7]</sup>。株型以半紧凑型为主,该株型在保证叶片能够充分接受光照的同时,又具有一定的通风透光性,有利于提高光合效率和减少病虫害的发生。株高、穗位高等整体株型结构符合耐密高产的形态需求,矮秆化可进一步增强抗倒伏能力并提高种植密度<sup>[8]</sup>;4500 株/667m<sup>2</sup> 以上耐

表 7 15 个玉米主导品种主要性状相关性分析

性状	生育期	株高	穗位高	穗长	百粒重	容重	粗蛋白	粗脂肪	粗淀粉	赖氨酸	产量
生育期	1										
株高	0.203	1									
穗位高	0.531*	0.673**	1								
穗长	0.272	0.346	0.579*	1							
百粒重	-0.007	0.252	0.096	0.553*	1						
容重	-0.338	0.006	-0.271	-0.568*	-0.470	1					
粗蛋白	0.111	0.213	0.065	0.095	0.257	0.249	1				
粗脂肪	-0.360	-0.372	-0.226	-0.263	-0.225	0.028	0.034	1			
粗淀粉	0.080	0.203	0.004	-0.225	-0.010	0.165	0.042	0.088	1		
赖氨酸	-0.185	0.423	-0.028	-0.024	0.377	0.395	0.749**	-0.085	0.171	1	
产量	-0.055	0.595*	0.236	0.277	0.342	0.268	0.532*	-0.125	0.462	0.656*	1

\*,\*\* 分别表示在 0.05、0.01 水平上存在显著、极显著相关性

密品种占 46.7%,与密植滴灌技术推广形成技术协同,能有效提升玉米产量<sup>[9-10]</sup>。抗病性侧重茎腐病等常发病害,其中中抗及以上品种占比 60.0%,仍需加强对其他病害的抵御能力。近年来河南省夏季极端天气频发,加剧了玉米病害发生,严重影响玉米产量与品质,制约玉米产业发展,因此选育高抗病性玉米品种至关重要。

14 个主导玉米品种区域试验产量较对照郑单 958 普遍增产 4.00% 以上,具有明显高产优势。粗蛋白、粗脂肪、粗淀粉含量品质指标均达到《国家级玉米品种审定标准(2021 年修订)》(粗淀粉含量(干基)≥69.0%,粗蛋白质含量(干基)≥8.0%,粗脂肪含量(干基)≥3.0%);赖氨酸含量高于普通玉米品种(0.20%~0.25%),部分玉米品种接近国家优质玉米标准(0.40%)。赖氨酸含量与蛋白质含量呈协同提升趋势,且赖氨酸含量与产量呈显著正相关,证实优质高产协同选育已取得一定成效,且为功能性饲料玉米育种提供了可能。种子是农业的“芯片”,种子质量决定作物生产以及粮食安全。玉米是重要的粮食与经济作物,维持玉米稳定生产对保障粮食安全具有重要作用。河南省作为玉米主产区,应加快玉米产业转型升级,选育并推广适合当地生

(上接第 78 页)

气候、土壤条件的调节能力,适应性较差,建议淘汰;九圣禾 C609 在区域试验和生产试验中的增产表现不稳定,可进行下一步试验示范;其余品种(系)在不同试验点的表现稳定性略差,产量不突出,但整体表现有潜力,可进入下一阶段试验进一步考察。

#### 参考文献

- [1] 杨秋侠,黄鑫,杨志刚,李宇辉,张慧,张健. 新疆南疆区域试验小麦产量构成要素的相关分析. 大麦与谷类科学,2024,41(3):19-24
- [2] 王金艳,李金峰,李林峰,王士苗,周晓超,刘骏,牛秀丽,杜立丰. 2017-2022 年焦作小麦区域试验品种主要农艺性状及产量分析. 南方农业学报,2023,54(4):1038-1044
- [3] 李爱国,宋晓霞,张文斐,王改革. 2001-2020 年河南省审定小麦品种育种特点及表型性状演变分析. 麦类作物学报,2021,41(8):947-959
- [4] 赵福年,刘江,张强,王润元,王鹤龄,雷俊. 半干旱区春小麦水分与产量关系及其影响因素分析. 干旱地区农业研究,2023,41(6):209-218
- [5] 段珊,付之乐,王晶晶,孟海涛,施万喜. 陇东旱地冬小麦区域试验品

产的玉米品种,提高玉米产量与质量,推动玉米产业高质量发展。

#### 参考文献

- [1] 孙奇,刘丹,刘刚,周英,刘德才,赵天辉. 玉米育种现状及育种效率的有效提升路径探析. 种子世界,2024(10):141-143
- [2] 孙海潮,卢道文,张莹莹,张盼,史丽丽,牛永锋,董文恒,李永江. 黄淮海夏播区联合体国审玉米新品种综合性状分析. 玉米科学,2022,30(2):21-28
- [3] 徐亚南,张艳芳,徐妍. 河南省玉米产业现状及对策建议. 中国种业,2025(3):21-23
- [4] 苏在兴,李小珊,黄忠勤. 2009-2023 年江苏省审定玉米品种抗病性分析. 安徽农业科学,2025,53(10):12-15,20
- [5] 史庆玲,周宁,时小红,张香粉,刘海静,张留声,刘桂珍. 河南省玉米品种利用现状及发展策略. 中国种业,2025(4):26-29
- [6] 张瑞朋,栾化泉,刘骞,申德新. 2001-2022 年先锋种子子公司在我国审定玉米品种分析. 中国种业,2023(9):126-130
- [7] 董文彪,冯文哲,屈萌钰,冯浩,于强,何建强. 未来气候变化对黄淮海冬小麦-夏玉米轮作系统生产力影响. 农业机械学报,2024,55(11):429-445
- [8] 苏在兴,李小珊,黄忠勤. 2009-2023 年江苏省审定玉米品种特征特性及产量性状分析. 玉米科学,2025,33(6):14-21
- [9] 宋志东. 玉米单产提升关键栽培技术. 现代农村科技,2025(10):14
- [10] 朱光敏. 玉米合理密植技术及其应用效果研究. 农村科学实验,2025(19):93-95

(收稿日期:2025-10-31)

系农艺性状及抗性分析. 西南农业学报,2024,37(5):980-989

- [6] 王汉霞,高新欢,马巧云,陈现朝,侯起岭,张立平. 北部冬麦区小麦品种丰产稳产性与试验环境评价. 中国生态农业学报(中英文),2025,33(6):1117-1127
- [7] 李立会,李秀全,杨欣明. 小麦种质资源描述规范和数据标准. 北京:中国农业出版社,2006
- [8] 张凡,韩勇,关立,董军红,郜峰,宋志均,杨春玲. 16 个小麦新品种(系)农艺性状与高产稳产及适应性分析. 中国种业,2024(4):52-58
- [9] 樊明,张双喜,李红霞,方亮,刘旺清,裘敏,魏亦勤. 春小麦主要农艺性状与产量的相关及通径分析. 宁夏农林科技,2017,58(7):5-7
- [10] 佟汉文,黄荣华,刘易科,朱展望,张宇庆,秦金成,付汉红,高春保. 小麦新品种农艺性状与产量的相关及通径分析. 湖北农业科学,2008,47(7):758-760
- [11] 敬樊,李勇刚. 15 个小麦新品种(系)主要农艺性状与产量的相关及通径分析. 陕西农业科学,2021,67(5):9-13
- [12] 刘太国,邱军,周益林,徐世昌,陈怀谷,刘艳,高利,刘博,郑传临,陈万权. 中国冬小麦区域试验品种抗病性评价. 中国农业科学,2015,48(15):2967-2975

(收稿日期:2025-11-07)