

# 豫东地区 61 个玉米品种(系)农艺性状与产量评价

信海峰<sup>1</sup> 王红梅<sup>1</sup> 吕继龙<sup>2</sup> 杨小东<sup>2</sup> 刘雪峰<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>河南省郸城县农业科学研究所,郸城 477150;<sup>2</sup>河南周口国家农业高新技术产业示范区,周口 466000;

<sup>3</sup>河南省郸城县农业农村局,郸城 477150)

**摘要:**为筛选适宜豫东地区种植的优质、高产、抗逆性强的玉米新品种,2025年在豫东地区开展了61个玉米品种(系)展示试验,通过系统调查各品种(系)的农艺性状及产量相关性状等指标,采用聚类分析、相关性分析方法,对参试品种(系)进行全面评估。结果表明:参试品种(系)平均产量8541.4kg/hm<sup>2</sup>、百粒重34.2g、出籽率85.8%、生育期109d、株高245cm、穗位高96cm;伟程22、金博士112、盈丰938、鑫玉农807、名科699、黄金棒696产量≥10500.0kg/hm<sup>2</sup>,18个品种(系)比对照增产≥15.0%;产量与百粒重、出籽率、行粒数呈极显著正相关,与穗行数、穗粗、穗长呈显著正相关;聚类分析将61个品种(系)分成了三大类群,分别为高产优质类群、中产稳定类群、低产待改良类群。综合产量、抗倒伏性和农艺性状表现,聚类分析筛选出的第I类群伟程22、盈丰938、鑫玉农807、名科699、东单2109等19个高产优良品种(系),可作为豫东地区重点推广或高产攻关的核心品种(系)。研究结果为豫东地区玉米品种更新换代和生产布局优化提供了科学依据。

**关键词:**玉米;品种(系);展示试验;豫东地区;农艺性状;产量

## Evaluation of Agronomic Traits and Yield of 61 Maize

### Varieties ( Lines ) in the Eastern Henan Region

XIN Haifeng<sup>1</sup>, WANG Hongmei<sup>1</sup>, LYU Jilong<sup>2</sup>, YANG Xiaodong<sup>2</sup>, LIU Xuefeng<sup>3</sup>

(<sup>1</sup>Dancheng County Institute of Agricultural Sciences, Dancheng 477150, Henan; <sup>2</sup>Zhoukou National Agricultural

High-Tech Industry Demonstration Zone, Zhoukou 466000, Henan; <sup>3</sup>Dancheng County Agriculture and

Rural Bureau, Dancheng 477150, Henan)

豫东地区作为河南省重要的粮食生产基地,地处黄淮海平原腹地,土壤肥沃、光热资源充足,是玉米的优势产区<sup>[1]</sup>。近年来,随着农业供给侧结构性改革的推进和粮食生产现代化水平的提高,玉米产业发展对品种的产量潜力、抗逆性、品质和适应性提出了更高要求。品种是农业生产的核心要素,优良品种的推广应用是提高玉米单产、改善品质、增强抗逆性的最经济有效的途径<sup>[2]</sup>,不同品种在特定生态区域的适应性和生产表现存在显著差异。豫东地区

独特的气候条件(夏季中期高温、多雨、多风,后期易干旱)和土壤特性,使得玉米品种需具有更强的综合抗性和适应性。因此,开展玉米品种(系)展示试验,系统评价不同品种(系)在豫东地区的生长发育特性、产量表现和抗逆能力,筛选出适宜当地生态条件的优良品种,对于推动豫东地区玉米产业高质量发展、保障粮食安全具有重要的现实意义。本研究通过对2025年河南省普通玉米展示试验(郸城试点)的61个玉米品种(系)的农艺性状、抗病性、产量等的展示评价,旨在为豫东地区玉米品种更新换代和推广应用提供多样化选择,同时为玉米育种

基金项目:河南省重点研发专项(221111112400)

通信作者:刘雪峰

方向提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

本研究参试玉米品种(系)由河南省种业发展中心收集,共61个,大部分为近年来通过国家或河南省审定的品种,部分为未审定新品系,对照选用大面积推广利用品种郑单958。品种(系)名称、审定(选育)情况、供种单位、种植密度见附表1(<https://doi.org/10.19462/j.cnki.zgzy.20251210004>)。

### 1.2 试验地点

试验于2025年6~9月在河南周口国家农业高新技术产业示范区(河南省周口市郸城县胡集乡大于村)进行,位于33.72°N、115.32°E。试验地土壤类型为砂姜黑土,土壤肥力中上等,前茬作物为小麦。试验地土壤基本理化性状:全氮含量1.60g/kg、碱解氮含量137.88mg/kg、有效磷含量24.43mg/kg、速效钾含量231.93mg/kg、有机质含量24.11g/kg。玉米生育期内气象条件:平均气温27.7℃,比常年同期高1.9℃;总降水量590.3mm,比常年同期多104.7mm;总日照时数686.5h,比常年同期少53.3h;出现前旱后涝天气状况。

### 1.3 试验设计

试验采用随机区组设计,不设重复,根据各供种单位提供的品种适宜种植密度,分别设置67500株/hm<sup>2</sup>、75000株/hm<sup>2</sup>和82500株/hm<sup>2</sup>。行距0.60m,对应株距分别为24.69cm、22.22cm和20.20cm。小区面积334.8m<sup>2</sup>(10.8m×31.0m),小区间走道宽1.5m,四周设置保护行。机械灭茬,六行播种机划行,同时施阿波罗复合肥(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=29:10:6)675kg/hm<sup>2</sup>;人工点播,各品种(系)均于6月10日播种。播种后浇蒙头水,3~5叶期进行间苗定苗,大喇叭口期水肥一体追施心连心复合肥(N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=30:5:5)225kg/hm<sup>2</sup>,全生育期共浇水5次(播种后、小喇叭口期、灌浆期各1次,大喇叭口期2次),及时进行病虫草害防治,其他管理措施均按当地高产栽培技术规范进行。

### 1.4 调查内容与方法

从播种至成熟调查关键生育时期:出苗期、抽雄期、吐丝期、成熟期,计算生育期天数(从播种到成熟)。在玉米乳熟期调查株高、穗位高、倒伏率、倒

折率。全区收获前在每个小区代表性样行中随机连续收获10个果穗,进行室内考种,测定以下性状:穗型、粒型、粒色、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、秃尖长、百粒重、出籽率。各品种(系)成熟后全区收获并脱粒,称量小区玉米鲜重,取样测定籽粒含水量,以13%含水量的标准计算折合每hm<sup>2</sup>产量。

### 1.5 数据分析

采用Excel 2021和SPSS 26.0软件进行数据统计和分析,利用聚类分析和相关性分析进一步分析参试玉米品种(系)的特征特性。

## 2 结果与分析

### 2.1 田间性状

如表1所示,参试品种(系)平均生育期109d,变幅为106~113d;生育期≤109d的品种(系)有45个,占比73.8%;在110~113d之间的品种(系)有16个,占比26.2%;生育期最短的品种(系)为新单116,最长的品种(系)为LY2414、豫单7910、YD333;大部分参试品种(系)的生育期≤109d,表明这些品种(系)能够适应豫东地区的气候条件,在有效生长季内能够正常成熟。

株型性状是影响玉米群体结构和抗倒伏性的重要因素<sup>[3]</sup>。参试品种(系)平均株高245cm,变幅为212~280cm;平均穗位高96cm,变幅为68~128cm;矮秆品种(系)(<230cm)有13个,占比21.3%;中秆品种(系)(230~250cm)有25个,占比41.0%;高秆品种(系)(>250cm)有23个,占比37.7%。穗位高/株高比值平均为0.39,变幅为0.30~0.48,大部分品种(系)的株高/穗位高比值在0.33~0.42之间,兼顾了高产与抗倒双重目标,株型结构合理,有利于通风透光、抗倒伏和产量形成。株高最高的品种(系)为天中177,最低品种(系)为MY73、YD268;穗位高最高的品种(系)为金成99,最低品种(系)为YD333。

抗倒伏性是豫东地区玉米品种选择的重要指标之一,抗倒伏性较好的品种主要具有以下特征:株高适中(230~250cm)、穗位高较低(85~100cm)、茎秆粗壮、根系发达。61个玉米品种(系)的抗倒伏性表现良好,其中,高抗倒伏品种(系)(倒伏率和倒折率均为0)有51个,占比83.6%;中抗倒伏品种(系)(0<倒伏率≤5%或0<倒折率≤2%)有10个,

表 1 61 个玉米品种(系)的农艺性状

品种(系)	生育期(d)	株高(cm)	穗位高(cm)	倒伏率(%)	倒折率(%)	穗型	粒型	粒色
棒博士 767	108	268	117	0	0	筒形	马齿型	橙红
鼎诺 212	108	253	92	0	0	筒形	半马齿型	橙红
YD819	107	245	89	0	0	锥形	半马齿型	黄色
康农玉 8009	108	241	102	0	0	锥形	马齿型	橙红
MY73	108	212	86	0	0	筒形	硬粒型	黄色
名鼎 26	109	247	86	0	0	筒形	半马齿型	橙红
伟科 812	111	247	111	0	0	筒形	半马齿型	黄色
盈丰 938	107	260	99	0	0	筒形	马齿型	黄色
京科 682	107	271	99	0	0	筒形	马齿型	黄色
东单 1331	111	262	125	0	0	锥形	半马齿型	黄色
东单 1775	108	265	126	0	0	锥形	马齿型	橙红
中金玉 2513	107	255	113	0	0	筒形	半马齿型	橙红
中金玉 4688	108	219	76	0	0	锥形	半马齿型	黄色
京科 938	107	252	85	0	0	筒形	硬粒型	橙红
金子弹 1 号	108	225	78	0	0	锥形	半马齿型	橙红
现代 959	107	262	115	0	0	筒形	马齿型	橙红
现代 464	107	264	101	0	0.5	筒形	半马齿型	橙红
鑫农科 806	107	268	102	0	0	筒形	马齿型	黄色
东单 2109	112	267	112	0	0	锥形	马齿型	黄色
中玉 303	109	252	114	0	0	筒形	半马齿型	黄色
豫金黄 100	108	235	81	0	0	筒形	半马齿型	黄色
金北 516	108	279	106	0	0	筒形	硬粒型	黄色
科腾 918	107	234	74	0	0	筒形	半马齿型	黄色
豫单 7910	113	236	74	0	0	锥形	半马齿型	橙红
春秋 795	109	231	95	0	0	筒形	半马齿型	浅黄
名科 699	108	246	90	0	0	筒形	半马齿型	黄色
天中 177	107	280	90	0	0	筒形	半马齿型	黄色
伟科 2109	107	241	103	0	0	锥形	半马齿型	橙红
豫隆 2025	111	234	104	0	0	锥形	马齿型	黄色
荟玉 5775	108	220	69	2.5	0.5	筒形	半马齿型	黄色
郑单 6122	108	224	99	0	0	筒形	半马齿型	黄色
TK001	108	261	82	2.0	0	筒形	半马齿型	黄色
东单 816	108	251	89	0	0	锥形	半马齿型	浅黄
怀川 160	109	250	100	0	0	筒形	马齿型	黄色
怀玉 51	108	248	109	0	0	筒形	马齿型	黄色
金成 99	108	267	128	1.0	0.5	锥形	半马齿型	黄色
鑫玉农 807	108	242	91	2.0	0	筒形	半马齿型	橙红
FD707	107	245	105	0	0	锥形	半马齿型	黄色
TY518	111	250	95	0	0	筒形	半马齿型	黄色
富农 515	107	222	90	0	0	锥形	半马齿型	黄色
育玉 315	112	250	78	0	0	筒形	马齿型	橙红
玉迪 188	108	235	85	0	0	筒形	马齿型	浅黄
豫单 727	111	248	81	0	0.5	筒形	马齿型	黄色
周单 213	108	223	86	1.0	0.5	筒形	马齿型	黄色
金颀 158	109	261	107	0.5	0	筒形	半马齿型	黄色
盈丰 728	112	267	119	0	0	锥形	半马齿型	橙红
伟程 22	112	228	95	0	0	筒形	半马齿型	黄色
金海 2338	109	257	80	0	0	锥形	半马齿型	橙红
YD268	109	212	85	0	0	锥形	硬粒型	黄色
九圣禾 6137	111	245	115	0	0	筒形	硬粒型	橙红
九圣禾 6161	111	261	117	0	0	筒形	马齿型	黄色
黄金棒 696	112	226	89	0	0	锥形	硬粒型	橙红
YD929	108	240	85	0	0	锥形	半马齿型	橙红
金博士 112	108	225	93	0	0	锥形	硬粒型	橙红
郑品玉 A6	108	214	92	0	0	筒形	半马齿型	橙红
沃抗 569	107	240	100	0.5	0	筒形	马齿型	浅黄
YD333	113	230	68	0	0	筒形	硬粒型	浅黄
YY2301	112	222	78	0	0	筒形	硬粒型	浅黄
LY2414	113	262	100	0	0	锥形	半马齿型	橙红
新单 116	106	234	93	1.0	0	锥形	半马齿型	黄色
郑单 958 (CK)	108	236	92	0	0	锥形	半马齿型	黄色

占比 16.4%，表明大部分品种能够满足豫东地区大田生产对品种抗倒伏性的要求。

筒形果穗的玉米杂交种单株产量高，是穗部质量性状筛选的重要指标<sup>[4]</sup>。穗型以筒形为主，有 38 个品种(系)，占比 62.3%，其余 23 个品种(系)均为锥形。粒型为半马齿型的品种(系)兼具马齿型和硬粒型的优点，产量潜力大且品质较好<sup>[5]</sup>。粒型为半马齿型的品种(系)有 35 个，占比 57.4%；马齿型次之，有 17 个品种(系)，占比 27.9%；其余 9 个品种(系)均为硬粒型。粒色为黄色的品种(系)有 33 个，占比 54.1%；橙红色品种(系)有 22 个，占比 36.1%；浅黄色品种(系)有 6 个，占比 9.8%。

## 2.2 产量相关性状

如表 2 所示，参试品种(系)平均穗长 16.6cm，变幅 13.0~18.8cm，大部分品种(系)的穗长在 15.0~18.0cm 之间，穗长较长的品种(系)有名鼎 26、FD707、YD333 等。平均秃尖长 0.2cm，39 个品种(系)无秃尖，占比 63.9%，22 个品种(系)有轻微秃尖，这与玉米生育期内气候条件适宜有关。平均穗粗 4.8cm，变幅 4.4~5.3cm，穗粗最大的品种(系)为名科 699，有 27 个品种(系)高于对照，占比 44.3%。

平均穗行数 15.8 行，变幅 13.4~18.0 行，以 14.0~16.0 行为主，占比 59.0%，穗行数最多的品种(系)为育玉 315，有 58 个品种(系)多于对照，占比 95.1%。穗行数是构成玉米产量的重要因素，与产量呈正相关，适当增加穗行数有助于提高产量，但需注意与行粒数协调<sup>[6]</sup>。平均行粒数 28.8 粒，变幅 21.4~35.5 粒，行粒数最多的品种(系)为东单 2109，有 34 个品种(系)多于对照，占比 55.7%。出籽率越高，经济产量越高，是品种(系)改良的重要目标。平均出籽率 85.8%，变幅 81.5%~89.9%，出籽率最高的品种(系)为科腾 918，最低的品种(系)为现代 464，大部分品种(系)的出籽率在 83.0% 以上，表明参试品种(系)的籽粒生产效率较高。

平均百粒重 34.2g，变幅 29.1~43.3g，百粒重最高的品种(系)为金海 2338，平均值以上的品种(系)有 28 个，占比 45.9%；百粒重高于对照的品种有 34 个，占比 55.7%。含水量在 20.0%~34.4% 之间，含水量在 25.0% 以下的品种(系)有名科 699、金博士 112、新单 116、伟程 22、豫单 7910。

如表 3 所示，对 61 个玉米品种(系)的 10 个

性状进行变异系数分析，变异系数变异范围为 1.7%~10.8%，生育期(1.7%)、出籽率(2.1%)、穗粗(4.5%)变异系数均在 5.0% 以下，说明参试品种(系)生育期、出籽率、穗粗相差不大。穗位高、行粒数变异系数超过 10.0%，说明此性状的遗传多样性较大，可作为品种(系)改良的重点。

## 2.3 产量

产量是衡量玉米品种(系)优劣的核心指标。如表 2 所示，参试品种(系)每  $\text{hm}^2$  平均产量为 8541.4kg，变幅为 5143.4~11648.0kg，变异系数 18.5%，说明不同玉米品种(系)间的产量差异较为明显。从表 4 的产量分布来看，每  $\text{hm}^2$  产量  $\geq 10500.0\text{kg}$  的高产品种(系)有 6 个，占比 9.8%，分别为伟程 22、金博士 112、盈丰 938、鑫玉农 807、名科 699、黄金棒 696；产量 9000.0~10500.0kg 的品种(系)有 22 个，占比 36.1%；产量 7500.0~9000.0kg 的品种(系)有 17 个，占比 27.9%；产量  $< 7500.0\text{kg}$  的品种(系)有 16 个，占比 26.2%。从比对照增产的情况来看，增产幅度较大的品种(系)(增产率  $\geq 15\%$ )有 18 个，占比 30.0%；增产率在 5%~15% 之间的品种(系)有 11 个，占比 18.3%；增产率在 0~5% 之间的品种(系)有 3 个，占比 5.0%；减产品种(系)有 28 个，占比 46.7%。产量最高的品种(系)为伟程 22，每  $\text{hm}^2$  产量达 11648.0kg，比对照增产 39.5%；其次是金博士 112，产量为 11345.6kg，增产率 35.9%；盈丰 938 居第 3 位，产量 11324.9kg，增产率 35.7%。这 3 个品种(系)不仅产量高，而且农艺性状优良，抗倒伏性强，是豫东地区玉米生产的理想选择。

## 2.4 聚类分析

聚类分析是评价作物品种(系)的有效方法，能够将性状相似的品种(系)归为一类，为品种(系)选择和推广提供科学依据<sup>[7]</sup>。为进一步明确不同玉米品种(系)的性状差异与类群特征，以 10 个核心指标(产量、株高、穗位高、穗长、穗粗、穗行数、行粒数、百粒重、出籽率、倒伏率)为基础，使用 SPSS 26.0 软件，对上述 10 个核心指标数据进行标准化处理后，采用系统聚类法将 61 个品种(系)划分为 3 个类群。

从表 5、表 6 可以看出，第 I 类群为高产优质类群，包含 19 个品种(系)，占比 31.1%，具有以下特点：产量高，每  $\text{hm}^2$  平均产量最高(9751.6kg)，

表 2 61 个玉米品种(系)的产量相关性状

品种(系)	穗长(cm)	穗粗(cm)	穗行数	行粒数	秃尖长(cm)	出籽率(%)	百粒重(g)	含水量(%)	产量(kg/hm <sup>2</sup> )
棒博士 767	16.8	4.9	16.0	30.8	0	88.6	35.8	31.0	9220.5
鼎诺 212	13.0	4.4	15.4	23.4	0	87.4	29.5	27.7	7069.2
YD819	14.3	4.5	15.6	28.2	0.3	87.6	29.3	27.0	9054.8
康农玉 8009	14.4	4.6	16.8	27.6	0	86.5	32.2	26.3	9608.1
MY73	14.0	4.7	16.7	29.0	0	89.7	29.2	29.9	9636.9
名鼎 26	18.8	5.0	14.8	29.4	0	83.5	36.1	33.2	8160.6
伟科 812	17.7	4.7	14.8	32.8	0	86.6	33.2	33.2	9056.0
盈丰 938	16.4	4.9	16.8	27.7	0	87.9	33.9	29.4	11324.9
京科 682	16.8	5.2	15.2	28.8	0	84.5	40.2	27.4	9492.9
东单 1331	17.9	4.9	17.4	32.6	0	85.6	31.0	30.7	10102.4
东单 1775	16.2	4.6	16.7	31.8	0	85.1	29.4	27.6	8257.7
中金玉 2513	18.0	4.9	15.2	31.2	0	84.8	37.0	30.1	7679.0
中金玉 4688	17.2	4.8	16.0	25.4	0.5	82.8	35.4	29.8	5814.0
京科 938	16.5	4.7	14.4	24.4	0	84.8	34.7	27.9	6742.2
金子弹 1 号	15.2	4.6	15.6	30.1	0	88.8	30.6	26.5	8547.0
现代 959	17.6	5.2	16.5	31.6	0	84.9	33.7	27.6	9335.7
现代 464	16.8	5.0	17.2	28.0	0	81.5	33.4	30.2	7361.4
鑫农科 806	16.6	5.1	15.8	31.3	0	87.2	35.0	25.4	9106.2
东单 2109	18.2	4.7	16.8	35.5	0	87.3	30.5	30.1	10392.9
中玉 303	18.1	5.1	16.0	32.0	0	85.0	34.6	28.6	6759.8
豫金黄 100	14.3	4.7	14.7	26.1	0	85.8	31.0	27.6	6461.6
金北 516	18.3	4.7	14.8	26.9	0.4	85.6	37.2	26.1	7459.7
科腾 918	17.3	4.6	15.2	28.0	0	89.9	34.2	31.1	8014.2
豫单 7910	15.3	4.7	14.6	22.7	0.3	84.0	37.5	20.0	7734.5
春秋 795	16.0	4.6	16.0	30.4	0	87.5	31.0	31.0	6799.5
名科 699	17.1	5.3	17.0	30.4	0	85.8	37.0	24.1	10642.2
天中 177	17.0	5.0	17.0	32.6	0	87.2	31.2	28.6	10218.8
伟科 2109	18.2	5.0	15.8	31.8	0	83.3	37.5	28.6	10133.6
豫隆 2025	17.1	4.8	16.8	30.8	0	86.3	32.8	28.7	9960.0
荟玉 5775	17.0	4.8	16.8	29.6	0.2	88.2	34.2	25.3	8909.3
郑单 6122	16.1	4.7	16.4	27.5	0	86.3	35.1	28.6	5966.4
TK001	16.9	5.0	17.0	28.1	0.2	85.3	33.1	28.7	8067.9
东单 816	17.8	4.7	15.0	32.0	0	83.6	33.4	28.2	5368.2
怀川 160	14.5	5.1	15.6	25.0	2.0	86.6	35.5	25.1	9452.3
怀玉 51	15.1	5.2	16.6	24.9	1.2	87.1	38.5	27.0	8227.7
金成 99	17.5	5.0	15.6	30.8	0	89.2	36.7	27.9	10335.0
鑫玉农 807	17.5	5.0	15.8	28.8	0.2	87.0	36.3	27.7	10687.1
FD707	18.7	4.6	15.4	26.2	0.4	83.4	31.4	26.1	5332.4
TY518	16.0	4.5	14.8	23.4	0	85.6	35.3	27.9	5143.4
富农 515	18.1	4.8	15.2	32.2	0.2	85.5	33.1	31.7	8115.3
育玉 315	15.7	5.2	18.0	29.7	0	86.5	32.1	27.1	9831.2
玉迪 188	15.3	4.5	14.4	26.0	0.2	86.5	29.1	26.3	9147.0
豫单 727	15.2	5.1	15.8	25.3	0	82.5	40.5	30.8	9862.7
周单 213	15.5	4.8	16.0	29.0	0.2	85.9	31.9	28.9	7377.5
金颍 158	17.2	5.1	15.8	28.8	0.3	85.9	34.0	33.7	8337.3
盈丰 728	15.3	4.5	14.3	21.4	0.5	84.8	38.1	34.4	7848.3
伟程 22	17.5	5.0	15.4	33.9	0	87.6	35.3	21.0	11648.0
金海 2338	16.8	4.7	13.4	25.0	0.3	82.9	43.3	26.0	8665.8
YD268	17.3	4.8	15.0	32.2	0	84.1	31.6	27.2	9281.6
九圣禾 6137	16.1	4.8	15.8	25.4	0	84.8	34.8	28.3	8193.3
九圣禾 6161	17.4	5.1	16.2	29.6	0	85.9	35.8	27.0	9609.8
黄金棒 696	16.6	4.5	16.0	25.2	0	85.6	32.1	29.6	10521.9
YD929	17.2	5.0	17.6	29.6	0.3	85.4	34.5	30.7	6384.9
金博士 112	15.5	4.7	17.0	26.0	1.0	85.8	32.4	23.4	11345.6
郑品玉 A6	15.0	4.9	16.4	27.2	0	85.1	31.9	26.1	9876.9
沃抗 569	16.2	4.8	16.4	31.0	0	83.7	37.9	31.9	6949.5
YD333	18.7	4.9	16.4	29.3	1.4	84.1	35.8	29.2	8417.7
YY2301	16.3	4.5	13.8	26.3	0.3	85.4	34.2	28.2	6486.8
LY2414	18.2	4.8	15.3	33.0	0.2	84.8	33.3	25.3	7845.6
新单 116	18.5	5.2	16.5	32.3	0.3	87.7	36.7	22.9	9293.1
郑单 958 (CK)	16.5	4.8	14.0	28.6	0	83.5	33.5	30.7	8347.8

表3 61个玉米品种(系)主要性状的统计值

性状	平均值	标准差	最小值	最大值	变异系数(%)
生育期(d)	109	1.90	106	113	1.7
株高(cm)	245	14.30	212	280	5.8
穗位高(cm)	96	10.20	68	128	10.7
穗位高/株高	0.39	0.03	0.30	0.48	7.7
穗长(cm)	16.6	1.30	13.0	18.8	7.9
穗粗(cm)	4.8	0.20	4.4	5.3	4.5
穗行数	15.8	0.98	13.4	18.0	6.2
行粒数	28.8	3.09	21.4	35.5	10.8
百粒重(g)	34.2	2.96	29.1	43.3	8.7
出籽率(%)	85.8	1.81	81.5	89.9	2.1

表4 61个玉米品种(系)的产量类别

分类	品种(系)数量	占比(%)	平均产量(kg/hm <sup>2</sup> )	比对照±(%)	最低产量(kg/hm <sup>2</sup> )	最高产量(kg/hm <sup>2</sup> )
≥10500.0kg/hm <sup>2</sup>	6	9.8	11028.3	32.1	10521.9	11648.0
9000.0~10500.0kg/hm <sup>2</sup>	22	36.1	9636.7	15.4	9054.8	10392.9
7500.0~9000.0kg/hm <sup>2</sup>	17	27.9	8198.2	-1.8	7679.0	8909.3
<7500.0kg/hm <sup>2</sup>	16	26.2	6467.3	-22.5	5143.4	7459.7
增产率≥15%	18	30.0	10318.8	23.6	9608.1	11648.0
5%≤增产率<15%	11	18.3	9213.6	10.4	8909.3	9492.9
0≤增产率<5%	3	5.0	8543.5	2.3	8417.7	8665.8
增产率<0	28	46.7	7141.4	-14.5	5143.4	8337.3

比对照(8347.8kg)平均增产16.8%,其中6个品种(系)产量≥10500.0kg;植株形态合理,平均株高(254.5cm)、穗位高(102.1cm)最高,构成了合理的株型结构,有利于截获更多光能,为生物量积累提供物质基础;果穗性状良好,穗长(17.2cm)、穗粗(5.0cm)、穗行数(16.5行)、行粒数(30.9粒)均最高,共同构建了大穗、多粒、粗穗的丰产果穗模型,穗长和穗粗决定了果穗体积,穗行数和行粒数直接影响总粒数,两者协同优化使得单位面积穗粒数显著提升,成为产量突破的核心农艺支撑。这类品种(系)在关键的农艺性状上均表现最优,多性状协同优异,可以作为豫东地区高产攻关的核心品种(系)。

第Ⅱ类群为中产稳定类群,包含11个品种(系),占比18.0%,具有以下特点:产量较高,每hm<sup>2</sup>平均产量9056.5kg,比对照增产8.5%,品种(系)增产幅度区间广,可以为不同中肥力地块提供差异化选择,中肥偏上地块可选择增产幅度30%左右

的品种(系),进一步挖掘产量潜力,中肥偏下地块可选择增产幅度略低的品种(系);生产效益高,出籽率(87.3%)最高,意味着其果穗籽粒饱满、脱水较快,能提升实际收获产量,减少籽粒损失;抗倒伏性最好,11个品种(系)都属高抗倒伏类型,可有效降低灾害损失,保障田间收获率。这类品种(系)呈现出“整体稳产、部分高产”的梯度特征,适应性广,稳定性较好,可以作为搭配品种(系)补充种植。

第Ⅲ类群为低产待改良类群,包含31个品种(系),占比50.8%,具有以下特点:产量偏低,每hm<sup>2</sup>平均产量7616.9kg,比对照减产8.8%,其中9个品种(系)产量<6750.0kg,在此类群占比29.0%;性状需改良,出籽率(84.6%)、穗行数(15.4行)最低,株高、穗位高、穗长、穗粗、行粒数中等;百粒重(35.5g)在3个类群中最高,抗倒伏能力较强。这类品种综合表现整体偏差,短板与亮点对比鲜明,不建议作为主栽或搭配品种(系),需要进一步改良。

表 5 61 个玉米品种(系)的聚类分析

类群	品种(系)数量	占比 (%)	类群特征	品种(系)
I	19	31.1	产量高、性状优、性状协同性强	现代 959、九圣禾 6161、金颍 158、棒博士 767、鑫农科 806、金成 99、名科 699、育玉 315、盈丰 938、豫隆 2025、天中 177、伟程 22、东单 1331、东单 2109、东单 1775、鑫玉农 807、新单 116、荟玉 5775、TK001
II	11	18.0	整体稳产、部分高产,抗倒性强	金博士 112、郑品玉 A6、黄金棒 696、康农玉 8009、YD819、玉迪 188、鼎诺 212、金子弹 1 号、春秋 795、科腾 918、MY73
III	31	50.8	产量偏低,性状协调性差,抗倒性较强	郑单 6122、九圣禾 6137、沃抗 569、周单 213、YD929、YD333、中金玉 4688、现代 464、名鼎 26、伟科 2109、中金玉 2513、中玉 303、伟科 812、LY2414、东单 816、FD707、富农 515、YD268、郑单 958 (CK)、豫金黄 100、YY2301、京科 938、TY518、豫单 7910、怀川 160、怀玉 51、金北 516、盈丰 728、京科 682、豫单 727、金海 2338

表 6 各类群性状特征平均值

类群	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	出籽率 (%)	倒伏率 (%)	穗行数	行粒数	百粒重 (g)	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )
I	254.5	102.1	17.2	5.0	86.8	0.47	16.5	30.9	33.9	9751.6
II	231.0	88.6	15.1	4.6	87.3	0	15.9	27.4	31.0	9056.5
III	244.2	94.4	16.8	4.8	84.6	0.05	15.4	28.0	35.5	7616.9

### 2.5 相关性分析

如表 7 所示,产量与百粒重、出籽率、行粒数呈极显著正相关,与穗行数、穗粗、穗长呈显著正相关;百粒重与出籽率、行粒数、穗粗呈极显著正相关,与穗行数、穗长呈显著正相关;出籽率与行粒数呈极显著正相关,与穗粗、穗长呈显著正相关;行粒数与穗粗、穗长呈极显著正相关,与穗行数呈显著负相关;穗行数与穗粗、穗长呈显著正相关;穗粗与穗长呈极显著正相关。以上结果说明,在生产中需从水肥、密度、田间管理及逆境调控等多维度协同推进,促进性状平衡发育,保障雌穗分化期与灌浆期的资源供应与光合效率,以提高玉米穗粗和穗长,进而增加行粒数、穗行数、百粒重和出籽率,进一步发挥品种产量

潜力。

## 3 讨论

相关性分析表明,玉米产量与百粒重、出籽率、行粒数呈极显著正相关,与穗行数、穗粗呈显著正相关,穗粗和穗长与百粒重、出籽率、行粒数、穗行数均不同程度存在极显著或显著正相关关系,说明在豫东地区玉米品种(系)选择和育种中,应重点协调百粒重、出籽率、行粒数与穗行数、穗粗、穗长的协同提升。61 个参试玉米品种(系)具有良好的区域适应性和抗逆潜力,在豫东地区表现出以下主要特征:生育期适宜,大部分品种(系)的生育期在 107~109d 之间,能够很好地适应豫东地区的气候条件,避免

表 7 61 个玉米品种(系)主要性状的相关性分析

性状	产量	百粒重	出籽率	行粒数	穗行数	穗粗	穗长	株高	穗位高
产量	1								
百粒重	0.68**	1							
出籽率	0.59**	0.45**	1						
行粒数	0.52**	0.39**	0.36**	1					
穗行数	0.45*	0.27*	0.24	-0.28*	1				
穗粗	0.38*	0.40**	0.33*	0.42**	0.35*	1			
穗长	0.32*	0.31*	0.29*	0.51**	0.26*	0.48**	1		
株高	0.23	0.18	0.16	0.21	0.17	0.20	0.22	1	
穗位高	0.15	0.12	0.09	0.14	0.11	0.13	0.16	0.75**	1

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

后期低温影响籽粒灌浆和成熟;抗倒伏性显著提升,83.6%的品种(系)达到高抗倒伏水平,豫东地区夏季多风多雨,抗倒伏性强的品种(系)能够有效降低灾害损失;产量潜力较大,6个品种(系)产量超过10500.0kg/hm<sup>2</sup>,18个品种(系)增产率≥15%;穗部性状(穗长、穗粗、百粒重、出籽率)整体表现优良,平均出籽率达85.8%。综合产量表现、抗倒伏能力及农艺性状适配性,聚类分析筛选出第I类群中伟程22、盈丰938、鑫玉农807、名科699、东单2109等19个优良品种(系),可作为豫东地区玉米生产的优先推广或高产攻关品种(系)。

基于本研究结果,结合豫东地区的生态特点和生产需求,对玉米品种(系)选择提出以下建议:一是优先选择高产稳产品种(系),如伟程22、盈丰938、鑫玉农807、名科699、东单2109等;二是注重品种(系)的抗倒伏性,豫东地区夏季多风多雨,选择抗倒伏性强的品种(系)(如名科699、黄金棒696)可有效降低灾害损失;三是应结合当地的气候条件和种植制度,选择生育期适中的品种(系),避免生育期过短或过长;四是关注品种(系)的农艺性状,选择株高适中(230~260cm)、穗位较低(85~110cm)、出籽率高(≥83.0%)的品种(系),有利于实现机械化收获和提高生产效率;五是根据当地的土壤肥力、灌溉条件和种植习惯合理搭配品

种(系),如在高肥力地块可选择高产潜力大的品种(系),在中低肥力地块可选择耐逆性强的品种(系),充分利用自然资源,提高生产效益<sup>[8]</sup>。本试验明确了不同玉米品种(系)在豫东地区的适应性和生产潜力,筛选出的优良品种(系)可为当地玉米品种更新换代、生产布局优化提供依据,对提升区域玉米单产水平、增强抗灾减灾能力、保障粮食安全具有现实意义。

## 参考文献

- [1] 陈芳森,李艺,杨光. 豫东南地区玉米种植适宜性空间分析和综合评价研究. 遥感技术与应用,2025,40(1):38-46
- [2] 魏小社,崔巍峰,杨巧艳,宋文亮,王波. 陕西宝鸡农作物优良品种推广现状与问题分析. 中国种业,2022(1):63-65
- [3] 王宝宝,王海洋. 理想株型塑造之于玉米耐密改良. 生物技术通报,2023,39(8):11-30
- [4] 崔俊明,郭苏英,王西来,张进忠. 玉米穗部性状的列联分析. 河南农业科学,1997,26(11):7-8
- [5] 刘纪麟. 玉米育种学. 北京:中国农业出版社,2002
- [6] 周宁,张香粉,刘桂珍. 2023年河南省高产玉米新品种展示试验分析. 中国种业,2024(7):111-117
- [7] 王江民,肖植文,张建华,石俊峰,董晓波. 聚类分析法在28个玉米杂交种筛选中的应用. 西南农业学报,2014,27(2):480-484
- [8] 刘亚萍. 豫东地区鲜食玉米高产栽培技术. 现代农村科技,2025(8):29

(收稿日期:2025-12-10)

(上接第107页)

利用基因组测序与QTL定位技术,解析安两优2号、清莲丝苗等低镉品种的遗传基础;持续构建“低镉品种+钝化剂+水分管理”三位一体的综合防控技术体系;优化低镉区间(0~0.2mg/kg)的评分梯度,提升对优质低镉品种的认识精度。

## 参考文献

- [1] 陈巧茂,张玉盛,黄澳琪,陈澎,敖和军. 水稻镉污染防治及营养调控研究进展. 中国农学通报,2024,40(16):118-123
- [2] Zou M M, Zhou S L, Zhou Y J, Jia Z Y, Guo T W, Wang J X. Cadmium pollution of soil-rice ecosystems in rice cultivation dominated regions in China: A review. Environmental Pollution, 2021, 280: 116965
- [3] 李建忠,邓嵘嵘,孔金光,向春燕,屈中民. 湖南衡东县多年再生稻

品种试验示范与推广总结. 中国种业,2022(12):40-43

- [4] 罗义红,李柏生,陈绪维,李艳本,王晓林,刘运中. 湖南省衡东县稻田土壤、稻米镉污染及治理修复技术. 农业工程,2016,6(1):46-48
- [5] 周昆,许靖波,柏连阳. 镉低积累水稻品种选育及应用推广. 粮食科技与经济,2025,50(S1):4-11
- [6] 孙亚莉,徐庆国,刘红梅,李先喆,杨明,陈璐. 不同品种和地区对稻米镉含量与品质的耦合影响. 中国农学通报,2017,33(17):1-7
- [7] 曾民,曾黎琼,王玲仙,李娥贤,钟巧芳,赵白英,郭蓉. 元江普通野生稻渗入系籽粒镉评价及与农艺性状的相关性分析. 农业环境科学学报,2021,40(8):1644-1649
- [8] 李进,韶也,尹合兴,余丽霞,黄国龙,彭彦,邵德意,周利斌,毛毕刚,赵炳然. 镉低积累优质常规稻韶香100的培育及试验示范. 植物遗传资源学报,2024,25(11):1996-2004

(收稿日期:2026-01-08)