



毛俊莹,杨光,陶猛,等.玉米种质资源农艺性状鉴定与综合评价[J].黑龙江农业科学,2024(9):1-6.

玉米种质资源农艺性状鉴定与综合评价

毛俊莹,杨光,陶猛,李桂伟,张鹞,赵文博,张静华

(黑龙江省农业科学院 乡村振兴科技研究所,黑龙江 哈尔滨 150023)

摘要:为了筛选玉米优良品种,促进玉米产业发展,选取来自中国、法国、美国的26份玉米品种资源,运用相关性分析、主成分分析和聚类分析等方法,对26份玉米种质资源的株高、穗长、穗粗、穗位高、雄穗长、穗行数、抽雄天数、主茎叶片数、千粒重等农艺性状进行分析和评价。结果表明,26个玉米品种资源的9个农艺性状表现出明显的差异性,其中穗位高变异系数高达24.00%,抽雄天数变异系数低至6.60%。9个性状之间,株高和穗位高、穗粗和穗行数、穗粗和千粒重、穗位高和抽雄天数、穗位高和主茎叶片数、抽雄天数和主茎叶片数之间均呈现显著相关,其他性状之间没有显著相关性。通过聚类分析和主成分分析发现当欧氏距离为9时,26个玉米品种资源可以分为六大类,HLJZM009573、HLJZM009589、HLJZM009666三个品种得分排在前三名,综合性状较好,适宜在黑龙江省哈尔滨市及相同生态区种植。

关键词:玉米;种质资源;农艺性状;主成分;聚类分析

玉米(*Zea mays* L.)是世界上产量最高的粮食作物,在保证粮食供应和粮食安全方面发挥着重要作用^[1]。玉米种质资源蕴藏着丰富的基因资源^[2],其丰富的遗传基础和巨大的开发潜力^[3],是培育新品种、提高产量的重要途径。玉米品种的鉴定与评估,对于有效扩大现有种质的遗传基础十分重要。近年来,关于玉米种质的研究主要集中在种质资源抗逆性^[4-5]、病害抗性分析^[6-7]、基因鉴定^[8]等方面。玉米种质资源收集、鉴定、评价和筛选,是解决目前玉米优良种质资源匮乏和资源利用率低等难题的有效举措。

黑龙江省地处43°26'N~53°33'N,121°11'E~135°05'E,位于中国的最北方,具有特殊的气候特征(高纬度、无霜期短,前期温度低而干旱,后期降温迅速),农作物的成熟和收获非常紧迫。在此气候背景下,本研究选取了26份玉米品种,针对其9个重要农艺性状进行了深入的表型鉴定,这些农艺性状包括株高、穗长、穗粗、穗位高、雄穗长、穗行数、抽雄天数、主茎叶片数和千粒重。通过相关性分析、主成分分析和聚类分析^[9],综合评价各品种农艺性状,筛选出性状相对优良,适应黑龙江省的特殊气候条件,且在产量、品质等方面表现出色的玉米种质资源,旨在为黑龙江省乃至全国的玉米育种工作提供宝贵的种质资源,促进玉米优

良品种的产业化和推广应用。

1 材料与方法

1.1 材料

供试的26份玉米品种由黑龙江省农业科学院作物种质资源保存库提供,原产地分别来自中国、美国和法国,采用编号和品种名称标示的方式来区分(表1)。

1.2 方法

1.2.1 试验设计 2022—2023年,于黑龙江省农业科学院乡村振兴科技研究所试验田(45°40'N,126°35'E)种植26个玉米品种。试验地海拔151 m,年均气温3.5~4.5℃,年降雨量533 mm,无霜期约135 d^[10]。试验采用随机区组设计,3次重复,2行区,行长3 m,行距0.65 m,株距0.25 m,田间管理与当地大田玉米生产管理保持一致。

1.2.2 测定项目及方法 9个农艺性状包括株高、穗长、穗粗、穗位高、雄穗长、穗行数、抽雄天数、主茎叶片数和千粒重,调查标准按《玉米种质资源描述规范和数据标准》^[11]进行。

1.2.3 数据分析 用Excel 2003软件计算各数据的平均值、标准差、变异系数,对各农艺性状的遗传多样性进行评价。利用Origin 2021数据处理软件进行相关性分析。利用SPSS 21.0数据处理软件进行聚类分析和主成分分析。

收稿日期:2024-03-28

基金项目:黑龙江省种业创新发展项目(zy22001)。

第一作者:毛俊莹(1997—),女,硕士,研究实习员,从事资源收集保存及利用研究。E-mail:mjy_15694606035@163.com。

通信作者:张静华(1975—),女,硕士,高级农艺师,从事资源收集保存及利用研究。E-mail:850796302@qq.com。

表 1 26 份玉米品种代号及原产地

编号	品种代号	原产地	编号	品种代号	原产地
1	HLJZM009509	中国	14	HLJZM009570	中国
2	HLJZM009522	法国	15	HLJZM009572	美国
3	HLJZM009523	法国	16	HLJZM009573	中国
4	HLJZM009528	中国	17	HLJZM009576	中国
5	HLJZM009531	法国	18	HLJZM009581	中国
6	HLJZM009549	中国	19	HLJZM009583	美国
7	HLJZM009552	中国	20	HLJZM009589	中国
8	HLJZM009555	中国	21	HLJZM009591	中国
9	HLJZM009559	中国	22	HLJZM009596	中国
10	HLJZM009562	中国	23	HLJZM009602	中国
11	HLJZM009565	法国	24	HLJZM009666	美国
12	HLJZM009566	法国	25	HLJZM009669	美国
13	HLJZM009567	法国	26	HLJZM009674	美国

2 结果与分析

2.1 田间性状统计分析

由表 2 可知,供试地方品种 9 个农艺性状的变异系数变幅为 6.60%~24.00%,其中抽雄天数变异系数偏小(6.60%),低于 10.00%,株高、

千粒重、穗粗、雄穗长、穗长、穗行数、主茎叶片数的变异系数介于 10.00%~20.00%,穗位高的变异系数最大,达到 24.00%。说明,这 26 个玉米品种表现类型丰富,可以在玉米育种中加以利用。

表 2 26 份玉米种质资源的农艺性状

编号	品种代号	株高/ cm	穗长/ cm	穗粗/ cm	穗位高/ cm	雄穗长/ cm	穗行数	抽雄天数/ d	主茎 叶片数	千粒重/ g
1	HLJZM009509	239.00	11.23	3.85	86.67	29.33	14	61	14	280.00
2	HLJZM009522	199.67	13.43	3.71	73.00	23.00	10	54	12	330.70
3	HLJZM009523	192.00	14.90	4.08	68.00	23.00	13	51	10	312.70
4	HLJZM009528	178.33	15.57	3.84	55.33	21.67	13	60	11	338.10
5	HLJZM009531	196.67	13.15	3.53	66.33	28.00	12	56	12	221.20
6	HLJZM009549	236.67	12.80	3.40	105.67	24.33	16	61	12	275.04
7	HLJZM009552	241.00	12.55	4.05	92.33	19.00	14	59	12	357.70
8	HLJZM009555	243.67	13.20	3.80	88.00	30.67	14	63	13	297.90
9	HLJZM009559	179.67	12.77	4.44	72.67	23.33	16	54	11	329.10
10	HLJZM009562	205.00	12.77	3.88	97.00	26.67	14	63	17	252.50
11	HLJZM009565	209.33	13.27	3.67	109.67	24.00	13	66	16	207.80
12	HLJZM009566	209.33	11.90	4.44	121.67	24.67	17	64	15	211.10
13	HLJZM009567	167.67	16.80	3.71	64.67	23.67	16	54	15	194.60
14	HLJZM009570	211.00	12.33	3.92	98.67	29.33	12	59	13	295.70
15	HLJZM009572	159.00	11.10	3.51	51.33	30.00	12	59	11	222.30
16	HLJZM009573	250.33	22.87	4.61	122.00	35.67	18	62	13	360.80
17	HLJZM009576	210.33	15.03	3.75	82.33	27.33	12	57	9	293.10
18	HLJZM009581	173.33	13.87	4.45	70.33	26.33	16	54	9	281.90
19	HLJZM009583	203.00	14.13	4.39	84.67	22.33	17	60	14	280.70
20	HLJZM009589	251.33	12.80	5.06	94.33	28.00	18	58	14	320.60
21	HLJZM009591	210.67	15.17	3.51	88.67	28.00	14	61	13	270.40
22	HLJZM009596	177.00	16.20	4.24	65.33	25.00	16	57	15	286.10
23	HLJZM009602	81.67	11.80	4.69	73.33	28.67	18	63	12	328.30
24	HLJZM009666	226.00	16.10	3.55	97.67	30.33	15	60	15	280.40
25	HLJZM009669	183.00	12.57	3.85	69.33	30.67	14	52	9	266.90
26	HLJZM009674	189.00	12.10	3.56	50.00	20.00	14	58	14	193.20
平均值		200.91	13.86	3.98	82.65	26.27	14.54	58.69	12.73	280.34
标准差		35.87	2.41	0.43	19.84	3.85	2.14	3.88	2.16	48.73
变异系数/%		17.85	17.37	10.86	24.00	14.66	14.72	6.60	17.00	17.38

2.2 农艺性状的相关性分析

由图 1 可知,9 个农艺性状之间,株高和穗位高、穗粗和穗行数、穗粗和千粒重、穗位高和抽雄

天数、穗位高和主茎叶片数均呈现显著正相关($P < 0.05$)、抽雄天数和主茎叶片数之间呈现显著负相关($P < 0.05$),其他性状之间没有显著相关性。

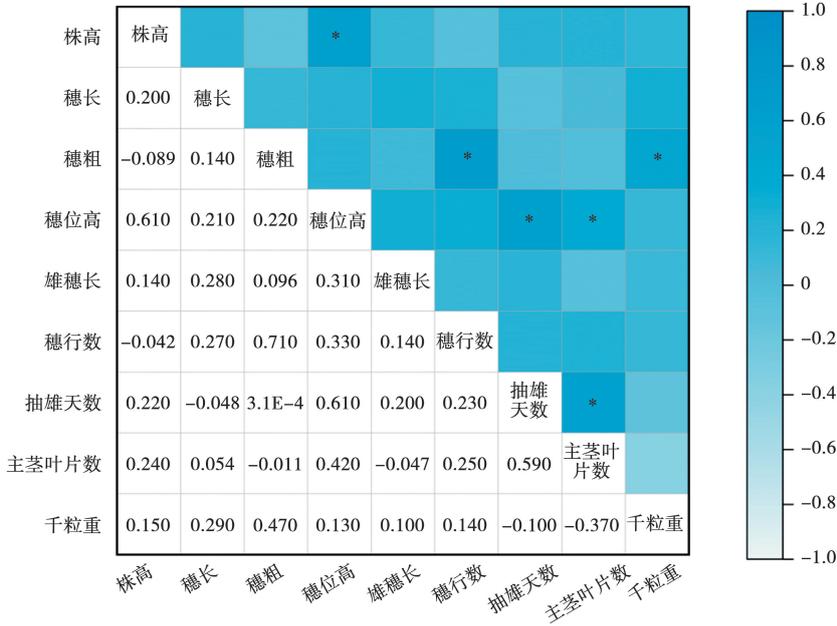


图 1 玉米 9 个农艺性状的相关性分析

注: * 表示在 $P < 0.05$ 水平显著相关。

2.3 玉米资源的聚类分析

由图 2 可知,当欧氏距离为 9 时,26 个玉米品种资源可以分为六大类,其中 2、3、4、9、18、22、25 聚为一类,表现为主茎叶片数较少;1、6、8、10、14、17、19、21、24 聚为一类,表现为穗位高较高,

穗行数中等;7、16、20 聚为一类,性状表现为千粒重较高;11、12 聚为一类,表现为穗行数较少、抽雄天数较长;5、13、15、26 聚为一类,表现为穗位高较低、抽雄天数较短;23 单独聚为一类,表现为株高较低、穗粗较高、穗行数较多。

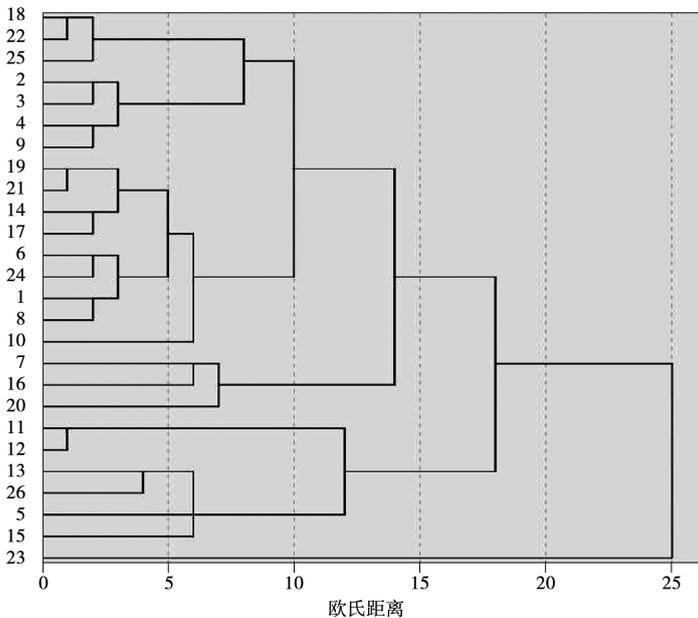


图 2 26 个玉米品种资源的聚类分析

2.4 玉米资源的主成分分析

由表3可知,对26个玉米品种资源株高、穗长、穗粗、穗位高等9个农艺性状通过降维、标准化处理后进行主成分分析,共提取3个主成分。第1个主成分 Y_1 贡献率达30.280%;第2个主成分 Y_2 贡献率达22.053%;第3个主成分 Y_3 贡献率达15.322%。3个主成分累计贡献率达到67.655%,即这3个主成分涵盖了原始数据信息总量的67.655%。通过主成分分析得到玉米各农艺性状与相应主成分的相关系数、特征值、贡献率以及累计贡献率。第一主成分的特征值(F_1)为2.725,在第1主成分中起主要作用的性状为穗位高、穗行数和抽雄天数;第二主成分的特征值(F_2)为1.985,在第2主成分中起主要作用的性状为千粒重和穗粗;第三主成分的特征值(F_3)为1.379,在第3主成分中起主要作用的性状为株高。

表3 提取的主成分特征值、贡献率及累计贡献率

指标	Y_1	Y_2	Y_3
株高(X_1)	0.525	-0.229	0.597
穗长(X_2)	0.403	0.367	0.361
穗粗(X_3)	0.450	0.687	-0.438
穗位高(X_4)	0.866	-0.179	0.180
雄穗长(X_5)	0.410	0.147	0.361
穗行数(X_6)	0.617	0.400	-0.550
抽雄天数(X_7)	0.661	-0.487	-0.169
主茎叶片数(X_8)	0.549	-0.592	-0.334
千粒重(X_9)	0.221	0.724	0.310
特征值	2.725	1.985	1.379
贡献率/%	30.280	22.053	15.322
累计贡献率/%	30.280	52.333	67.655

根据提取的主成分特征值,将数据进行标准化后可计算出各处理主成分得分,见公式(1)~(4)。

以各主成分对应的方差贡献率为权重,可构建综合评价模型,见公式(5)。

$$Y_1 = 0.318X_1 + 0.244X_2 + 0.273X_3 + 0.525X_4 + 0.248X_5 + 0.374X_6 + 0.400X_7 + 0.333X_8 + 0.134X_9 \quad (1)$$

$$Y_2 = -0.163X_1 + 0.260X_2 + 0.488X_3 - 0.127X_4 + 0.104X_5 + 0.284X_6 - 0.346X_7 - 0.420X_8 + 0.514X_9 \quad (2)$$

$$Y_3 = 0.508X_1 + 0.307X_2 - 0.373X_3 + 0.153X_4 + 0.307X_5 - 0.468X_6 - 0.144X_7 - 0.284X_8 + 0.264X_9 \quad (3)$$

$$Y_{\text{综合}} = 0.303Y_1 + 0.221Y_2 + 0.153Y_3 \quad (4)$$

$$Y = (30.280\%/67.655\%)Y_1 + (22.053\%/67.655\%)Y_2 + (15.322\%/67.655\%)Y_3 \quad (5)$$

主成分得分越大,说明处理在这一主成分上的作用越强,反之越弱。由表4可知,在主成分综合得分中,HLJZM009573品种综合得分最高,分

值为2.22,HLJZM009674品种得分最低,分值为-1.20,排在前三名的品种依次为:HLJZM009573>HLJZM009589>HLJZM009666,综合性状较佳。

表4 26份玉米种质的主成分综合得分

品种代号	Y_1	Y_2	Y_3	$Y_{\text{综合}}$	得分排序	品种代号	Y_1	Y_2	Y_3	$Y_{\text{综合}}$	得分排序
HLJZM009509	0.63	-1.07	0.45	0.02	16	HLJZM009570	0.19	-0.55	0.96	0.08	8
HLJZM009522	-1.94	0.12	1.36	-0.35	21	HLJZM009572	-2.37	-0.98	-0.03	-0.94	25
HLJZM009523	-1.90	1.62	0.70	-0.11	17	HLJZM009573	4.60	2.42	1.88	2.22	1
HLJZM009528	-1.38	0.80	0.27	-0.20	20	HLJZM009576	-1.04	0.53	1.74	0.07	9
HLJZM009531	-1.71	-0.99	0.68	-0.63	24	HLJZM009581	-1.07	2.09	-0.53	0.06	10
HLJZM009549	0.69	-1.06	0.56	0.06	12	HLJZM009583	0.86	0.33	-1.34	0.13	6
HLJZM009552	0.09	0.36	0.46	0.18	5	HLJZM009589	2.28	1.54	-0.80	0.91	2
HLJZM009555	1.06	-0.71	1.09	0.33	4	HLJZM009591	0.35	-0.86	0.84	0.04	13
HLJZM009559	-0.82	1.94	-0.80	0.06	11	HLJZM009596	0.09	0.70	-1.02	0.03	14
HLJZM009562	1.20	-1.91	-0.61	-0.15	18	HLJZM009602	0.16	1.97	-3.00	0.02	15
HLJZM009565	1.18	-2.94	-0.42	-0.36	22	HLJZM009666	1.40	-0.84	1.00	0.39	3
HLJZM009566	2.23	-1.34	-1.76	0.11	7	HLJZM009669	-1.84	1.11	0.72	-0.20	19
HLJZM009567	-0.93	-0.52	-1.12	-0.57	23	HLJZM009674	-2.03	-1.74	-1.28	-1.20	26

3 讨论

3.1 玉米种质资源遗传多样性

评价玉米品种是否优质,除了关注其产量,还需综合考虑株高、穗长、穗粗、穗位高等多个性状^[12]。品种的种群划分,有助于深入地了解品种特性,从而推动种质资源的改良与有效利用。对老芒麦进行种质资源农艺性状综合评价发现 7 个性状变异系数大于 10%^[13],这与本研究结果相似,本研究中株高、穗长、穗粗、雄穗长、穗行数、主茎叶片数、千粒重、穗位高变异系数均大于 10%,穗位高变异系数高达 24.00%,这表明供试品种变异性强,遗传信息丰富。

3.2 玉米种质资源相关性分析

相关系数体现了不同性状间的关联紧密程度^[14],有助于筛选目标性状。本研究中,穗位高和株高、抽雄天数及主茎叶片数呈现显著的正相关,表明穗位越高,株高越高,抽雄天数越长,主茎叶片数越多。这与齐欣等^[15]在东欧玉米上的研究结果一致,对东欧玉米 8 个主要农艺性状相关性分析发现株高与穗位高、穗粗与穗行数呈极显著正相关。在实际生产中,可以根据既定的育种目标有针对性地选择相应性状。

3.3 玉米种质资源聚类分析

聚类分析作为种质资源综合评价的关键方法,被广泛应用于种质资源鉴定^[16-19]。用欧氏距离法对供试玉米进行聚类分析,当欧氏距离为 9 时,26 个玉米品种资源可以分为六大类,每个类群特征独特。第 1 类有 7 个品种,性状表现为主茎叶片数较少;第 2 类有 9 个品种,性状表现为穗位高较高,穗行数中等;第 3 类有 3 个品种,性状表现为千粒重较高;第 4 类有 2 个品种,性状表现为穗行数较少、抽雄天数较长;第 5 类有 4 个品种,性状表现为穗位高较低、抽雄天数较短;第 6 类有 1 个品种,性状表现为株高较低、穗粗较高、穗行数较多。聚类结果与品种的原产地没有必然联系,分析原因可能是各品种在栽培地域中长期人为选择的结果,这与谭禾平等^[20]的研究结果基本一致。

3.4 玉米种质资源主成分分析

主成分分析旨在维持数据本质的同时实现降维与标准化,将原始指标融合为线性组合的综合指标,来反映样品的核心信息^[21-22]。本研究将 26 份玉米种质的 9 个农艺性状归为 3 个主成分,涵盖

农艺性状 67.655% 的变异信息,综合评价表明,在第 1 主成分中起主要作用的性状为穗位高、穗行数、抽雄天数;在第 2 主成分中起主要作用的性状为千粒重和穗粗;在第 3 主成分中起主要作用的性状为株高。品种的综合得分越高,表明其综合表现越好^[23]。

本研究仅在哈尔滨市对供试品种进行鉴定,相关结果未必能完全客观地反映出品种的特性。在今后的研究中,需要结合现代分子技术等手段,从遗传改良^[24]、新种质创新^[25]、全基因组关联^[26]、增强种质抗逆性^[27]等方面进行深入探索,为玉米种质资源保护和合理利用提供更精准的依据。

4 结论

对来自中、法、美三个国家的 26 份玉米品种资源进行相关性分析、主成分分析和聚类分析,结果显示 26 个品种的 9 个农艺性状中,除抽雄天数变异系数偏小(6.60%),其余几个性状的变异系数均大于 10.00%。各性状之间,株高和穗位高、穗粗和穗行数、穗粗和千粒重、穗位高和抽雄天数、穗位高和主茎叶片数均呈现显著正相关,抽雄天数和主茎叶片数之间呈现显著负相关,其他性状之间没有显著相关性。通过主成分分析和聚类分析可以将 26 个玉米品种资源分为六大类,9 个农艺性状归为 3 个主成分。HLJZM009573、HLJZM009589、HLJZM009666 三个品种的得分排在前 3 名,适宜在黑龙江省哈尔滨市及生态相同区域种植。

参考文献:

- [1] 赵久然,王帅,李明,等.玉米育种行业创新现状与发展趋势[J].植物遗传资源学报,2018,19(3):435-446.
- [2] 李春辉,王天宇,黎裕.基于地方品种的种质创新:现状及展望[J].植物遗传资源学报,2019,20(6):1372-1379.
- [3] 蔡一林,刘志斋,王天宇,等.国内部分玉米地方品种的品质与农艺性状的表型多样性分析[J].植物遗传资源学报,2011,12(1):31-36.
- [4] 刘骞,王进军.利用遗传多样性探索玉米抗逆性的遗传基础[J].种子科技,2023,41(20):38-40.
- [5] 阿提开姆·麦麦提,顾炜,于典司,等.基于隶属函数法的玉米种质资源苗期耐盐性评价[J].上海农业学报,2023,39(5):54-60.
- [6] 栾一凡,赵众欢,王昭,等.玉米穗腐引起叶枯的抗性鉴定[J].河南农业大学学报,2023,57(3):383-392.
- [7] 那明慧,陈晓旭,赵睿杰,等.国外种质对玉米禾谷镰孢茎腐病与穗腐病的抗性鉴定与分析[J].种子,2023,42(2):9-14.
- [8] 石海春,柯永培,赵长云,等.玉米矮秆种质资源发掘、基因

- 鉴定与应用研究[Z]. 成都:四川农业大学,2022-04-24.
- [9] 李和平,张树河,林江波,等. 金线莲资源遗传多样性分析及耐热性评价[J]. 热带作物学报,2023,44(12):2498-2505.
- [10] 马延华,孙德全,李绥艳,等. 黑龙江省玉米地方品种主要农艺性状综合评价及优异种质资源筛选[J/OL]. 作物杂志,1-13(2023-09-25)[2024-01-29]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.1808.S.20230922.0938.004.html>.
- [11] 石云素,黎裕,王天宇,等. 玉米种质资源描述规范和数据标准[M]. 北京:中国农业出版社,2006.
- [12] 郭欢乐,汤彬,李涵,等. 湖南省玉米地方品种表型性状综合评价及类群划分[J]. 作物杂志,2022(6):33-41.
- [13] 曾翰国,岳佳铭,张曙恒,等. 76份老芒麦种质资源的农艺性状综合评价[J]. 草地学报,2022,30(11):3046-3055.
- [14] XIA H, ZHAO G H, ZHANG L S, et al. Genetic and variation analyses of growth traits of half-sib *Larix olgensis* families in northeastern China[J]. Euphytica,2016,212(3):387-397.
- [15] 齐欣,姜敏,马骏,等. 东欧玉米核心种质资源鉴定及聚类分析[J]. 辽宁农业科学,2022(2):15-18.
- [16] 李基光,王艳兰,向兰舟,等. 69份穆子地方种质资源表型多样性评价[J]. 植物遗传资源学报,2021,22(6):1509-1520.
- [17] 李芳,范乔,宋勤飞,等. 66份优选贵州低热河谷茶树种质资源的系统评价[J/OL]. 分子植物育种,1-37(2021-10-11)[2024-01-29]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/46.1068.s.20211011.1603.004.html>.
- [18] 牛小霞,柳小宁,潘永东,等. 97份大麦种质资源农艺性状分析与评价[J]. 种子,2021,40(8):68-72,77.
- [19] 张华崇,赵树琪,闫振华,等. 湖北省近20年审定小麦品种的产量、品质性状及抗病性分析[J]. 麦类作物学报,2021,41(11):1356-1364.
- [20] 谭禾平,王桂跃,赵福成,等. 115个糯玉米品种农艺性状相关分析和聚类分析[J]. 分子植物育种,2021,19(17):5848-5860.
- [21] 刘玉爱,侯建华,高志军,等. 玉米引种材料的主成分分析和聚类分析[J]. 玉米科学,2006,14(2):16-18.
- [22] 潘天遵,高聚林,苏治军,等. 基于主成分分析的玉米杂交组合农艺性状综合评价[J]. 北方农业学报,2016,44(4):1-8,13.
- [23] 王晓磊,康泽然,魏云山,等. 20份小豆种质资源农艺性状鉴定与综合评价[J]. 江苏农业科学,2023,51(2):98-104.
- [24] 王琦. 玉米 Dom 群骨干系对 Non-Reid 群核心种质的改良效果研究[D]. 长春:吉林农业大学,2022.
- [25] 郭增辉. 玉米淀粉品质的遗传改良与种质创制[D]. 大庆:黑龙江八一农垦大学,2023.
- [26] 张天宇. 517份玉米种质籽粒容重鉴定及全基因组关联分析(GWAS)[D]. 杭州:浙江农林大学,2023.
- [27] 张志方,张文成,张素娟,等. 玉米抗性种质浚 M9 的创制与思考[J]. 中国种业,2022(9):54-56.

Identification and Comprehensive Evaluation of Agronomic Characters of Maize Germplasm Resources

MAO Junying, YANG Guang, TAO Meng, LI Guiwei, ZHANG Kun, ZHAO Wenbo, ZHANG Jinghua

(Institute of Rural Revitalization Science and Technology, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150023, China)

Abstract: In order to screen excellent varieties of maize and promote the development of maize industry, 26 maize germplasm resources from China, France and the United States were selected, and nine agronomic characters, such as plant height, ear length, ear diameter, ear height, tassel length, rows per ear, days of tasseling, number of main stem leaves and 1000-grain weight were analyzed and evaluated by using the methods of correlation analysis, principal component analysis and cluster analysis. The results showed that 26 maize varieties showed obvious differences in 9 agronomic traits, among which the coefficient of variation of ear height was as high as 24.00%, and the coefficient of variation of tasseling days was as low as 6.60%. There were significant correlations between plant height and ear height, ear diameter and rows per ear, ear diameter and 1000-grain weight, ear height and tasseling days, ear height and the number of main stems and leaves, and the number of tasseling days and the number of main stem leaves. Through cluster analysis and principal component analysis, it is found that when euclidean distance was 9, 26 maize varieties can be divided into six categories, and three varieties, HLJZM009573, HLJZM009589 and HLJZM009666, rank in the top three, with good comprehensive properties, which are suitable for planting in Harbin City, Heilongjiang Province and the same ecological area.

Keywords: maize; germplasm resources; agronomic traits; principal component; cluster analysis