

玉米品种间产量性状遗传与生理指标的研究

杜长玉¹, 庞全国², 李东明²

(1. 内蒙古扎兰屯农牧学校, 内蒙古 扎兰屯 162650; 2. 内蒙古呼伦贝尔盟农科所, 内蒙古 扎兰屯 162650)

[摘要] 本试验收集了当地主栽的 10 个玉米品种, 对其产量及产量性状、生长发育和各项生理指标进行测定与研究, 其结果: 产量随植株生育期的延长而提高; 产量及产量性状随生理指标的增高而提高。

[关键词] 玉米品种; 产量; 生理指标。

[中图分类号] S 513.01

[文献标识码] A

Inheritance of Yield Traits and Physiologic Criterion Between Maize Varieties

DU Chang-yu¹, PANG Quan-guo², LI Dong-ming²

(1. Inner Mongolia School of Agriculture and Animal Husbandry of Zhalantun, Inner Mongolia Zhalantun 162650, China; 2. Hulunbeier Institute of Agricultural Sciences, Inner Mongolia Zhalantun 162650, China)

Abstract: The effects of ten kinds of maize varieties on yield and its components, growth and development, and physiologic criterion of maize of laboratory test were evaluated. The results showed that growth and development stages prolonged, the yield increased. The physiologic criterion raised, the yield and its components increased.

Key words: Maize varieties; Yield; Physiologic criterion

玉米是我国主要栽培的粮食作物。近年来面积不断扩大, 应用的品种也较多而杂。关于玉米种质资源、类群、自交系配合力、特种玉米的生理与栽培等方面研究和报道较多, 关于不同杂交种产量性状的遗传与各项生理指标的研究国内外尚无系统的报道。自 1998 年以来, 收集当地主栽的 10 个玉米品种, 对其产量及产量性状与各项生理指标的相关进行系统的测定和研究, 为玉米的品种选育和丰产栽培寻求理论依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

试验采用当地近几年主栽的和近期引进的玉米品种 10 个, 试验分为早熟、中熟和晚熟 3 个组系。早熟组有呼单 4、冀承单 3、长城 58; 中熟组有合玉

14、海玉 5、呼单 6; 晚熟组有海玉 4、海玉 6、克单 8、龙单 8。

1.2 田间设计

试验在内蒙古扎兰屯农牧学校教学基地进行, 采用随机区组法排列, 3 次重复, 4 行区, 行长 15 m, 小区面积 39 m², 于 5 月 4 日播种, 5 月 17 日出苗。

1.3 试验条件

施用底肥有机肥 30 000 kg/hm², 种肥磷酸二铵 350 kg/hm², 保苗 54 000 株/hm², 前茬为大豆茬, 生育期间管理同大田。

1.4 测定方法

植株体硝态 N 含量采用硝酸还原法, 速效 P 用磷钼蓝法, 速效 K 用四苯硼钠法, 叶绿素用丙酮提取比色法。可溶性糖用蒽酮比色法, 氨基酸总量用茚三酮比色法。上述 6 项生理指标均使用电子分光光度计测定, 光合强度用改良半叶法。

全生育期取样 3 次, 即 6 月 15 日(苗期)、7 月 15 日(拔节期)、8 月 15 日(灌浆期), 每次每区取样

[收稿日期] 2002-04-18

[作者简介] 杜长玉(1951—), 男, 内蒙古扎兰屯农牧学校高级讲师, 长期从事植物生理、作物栽培教学和科研工作。

5 株,装塑料袋带回室内供测定用。

1.5 分析方法

对产量、生理指标均采用方差分析法,显著性测定用新复极差(LSR)法测定。

2 结果与分析

2.1 产量结果

表 1 不同组玉米品种产量方差分析

组 别	品 种	产量(kg/hm ²)				与对照比增减		差异显著性测定			
		I	II	III	$\bar{X}$	kg	%	F	SE	0.05	0.01
早熟组	呼单 4	6 000	6 315	5 925	6 080	1 045	20.7	19.09**	123	a	A
	长城 58	5 700	6 000	5 670	5 790	755	15.0			a	AB
	冀承单 3	4 920	4 905	5 280	5 035	0	0.0			b	B
中熟组	呼单 6	7 215	7 830	7 920	7 655	1 320	20.8	7.42**	244	a	A
	海玉 4	7 185	7 215	6 930	7 110	775	12.2			a	A
	合玉 14	6 825	6 000	6 180	6 335	0	0.0			b	B
晚熟组	克单 8	8 340	7 590	7 800	8 030	660	9.0	5.42**	118	a	A
	海玉 6	7 845	8 055	7 515	7 805	435	5.9			a	A
	龙单 8	7 740	7 800	7 725	7 755	385	5.2			ab	A
	海玉 4	7 215	7 680	7 215	7 370	0	0.0			b	A

注:表内数据为 1999、2000 年的平均数。

10 个品种间差异极显著,克单 8、海玉 6 极显著高于海玉 5、龙单 8、呼单 6、海玉 4、海玉 5 极显著高于合玉 14,合玉 14、呼单 4、长城 58 极显著高于冀承单 3,与对照比分别提高产量 59.5%、55.0%、54.0%、52.0%、46.4%、41.2%、25.8%、20.7%、15.0%(表 2)。

表 2 10 个品种产量方差分析

品 种	产量(kg/hm ²)				与对照比增减		差异显著性测定			
	I	II	III	$\bar{X}$	kg	%	0.05	0.01		
克单 8	8 340	7 950	7 800	8 030	2 995	59.5	a	A		
海玉 6	7 845	8 055	7 515	7 805	2 770	55.0	ab	A		
龙单 8	7 740	7 800	7 725	7 755	2 720	54.0	ab	AB		
呼单 6	7 215	7 830	7 920	7 655	2 620	52.0	ab	AB		
海玉 4	7 215	7 680	7 215	7 370	2 335	46.4	bc	AB		
海玉 5	7 185	7 215	6 930	7 110	2 075	41.2	c	B		
合玉 14	6 825	6 000	6 180	6 335	1 300	25.8	d	C		
呼单 4	6 000	6 315	5 925	6 080	1 045	20.7	de	C		
长城 58	5 700	6 000	5 670	5 790	755	15.0	e	C		
冀承单 3	4 920	4 905	5 280	5 035	0	0	f	D		

F=43.6** SE=155

2.2 产量性状差异

调查和测定结果表明,早熟组呼单 4 穗较长,行粒多,产量较高;中熟组呼单 6、海玉 5 产量较高,单株粒多、粒重;晚熟组克单 8 穗较大,行粒数较高,穗粒重和百粒重较高,产量高(表 3)。

表 3 产量性状调查

品 种	鲜穗重 (g/株)	穗长 (cm)	秃尖长 (cm)	穗粗 (周长 cm)	穗行数	行粒数	穗粒数	穗粒重 (g)	百粒重 (g)	小区产量 (kg)	出籽率 (%)	粒型
呼单 4	276	23.2	1.6	15.6	17.6	42.1	717	213	26.6	23.7	76.8	马齿型
冀承单 3	223	19.4	0.7	14.9	16.0	43.6	680	169	25.4	19.6	76.6	硬
长城 58	233	19.7	0.7	15.5	14.7	41.6	615	193	30.7	22.6	81.6	硬
合玉 14	260	20.8	0.8	16.2	15.9	43.5	689	211	33.8	24.7	83.3	偏马
海玉 5	312	25.2	1.8	16.1	15.0	44.9	675	237	34.7	27.7	76.0	偏硬
呼单 6	313	24.8	1.0	16.6	15.0	39.9	583	258	44.0	29.8	82.3	半马
海玉 6	290	24.1	1.1	15.5	15.2	47.7	724	230	32.8	30.4	79.3	半马
海玉 4	295	24.9	2.0	15.7	15.5	48.1	724	245	34.7	29.3	82.9	偏马
克单 8	348	25.6	1.4	16.4	14.9	49.0	716	268	39.8	31.3	76.8	半马
龙单 8	337	25.4	1.6	16.4	15.1	48.0	726	258	36.7	30.2	76.8	半马

注:表内数据均为 10 株的平均数。

2.3 生育性状差异

由于本年气温高、干旱,各品种生育期都缩短, 期,早熟组长城 58、呼单 4 表现良好,中熟组呼单 6、海玉 5 表现良好,晚熟组克单 8、海玉 6 表现好(表 4)。

表 4 生育性状调查

品 种	播种期 (月·日)	出苗期 (月·日)	成熟期 (月·日)	生育日数 (d)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	双穗率 (%)	病株率 (%)	空秆率 (%)	纯度 (级)
呼单 4	5·4	5·17	8·30	106	170.3	62.3	6.5	6.6	0.0	2
冀承单 3	5·4	5·17	9·3	109	161.5	51.7	3.1	10.7	3.3	3
长城 58	5·4	5·15	9·6	110	183.5	54.8	5.2	0.0	2.5	1
合玉 14	5·4	5·17	9·8	114	184.3	63.8	30.2	4.4	0.0	3
海玉 5	5·4	5·17	9·8	114	188.5	62.3	3.7	0.0	0.0	2
呼单 6	5·4	5·17	9·10	116	187.6	56.5	4.2	6.2	3.4	2
海玉 6	5·4	5·15	9·18	122	184.3	67.8	2.3	0.0	2.2	1
海玉 4	5·4	5·17	9·14	120	198.3	60.5	8.2	2.4	0.0	2
克单 8	5·4	5·17	9·18	124	188.8	57.3	1.8	7.6	0.0	1
龙单 8	5·4	5·17	9·18	124	206.6	59.5	4.6	4.2	4.1	2

注:表内调查数据为三次重复 10 株平均数。

2.4 生理指标差异

测定结果表明,各品种间各项生理指标差异极 熟组海玉 5、呼单 6;晚熟组有克单 8 和海玉 6。各
显著,生理指标较高的有:早熟组呼单 4、长城 58、中 项生理指标与产量呈正相关,有的达极显著和显著
标准(表 5)。

表 5 玉米不同品种各项生理指标测定结果

品 种	硝态 N (mg/kg)	速效 P (mg/kg)	速效 K (mg/kg)	叶绿素 (mg/g 鲜)	可溶性糖 (%)	氨基酸 (ug/g)	光合强度 (mg/dm ² /h)	小区产量 (kg)
呼单 4	265.000	125.000	5 860	12.970	0.581	348.000	48.400	23.7
长城 58	246.000	124.000	5 470	12.460	0.554	322.000	46.200	22.6
冀承单 3	203.000	89.000	4 240	10.670	0.487	220.000	40.100	19.6
合玉 14	245.000	87.000	4 350	11.760	0.496	230.000	47.700	24.7
海玉 5	280.000	109.000	5 430	12.700	0.557	305.000	50.300	27.7
呼单 6	285.000	108.000	5 730	12.800	0.586	270.000	55.400	29.8
海玉 6	265.000	107.000	5 178	13.210	0.647	340.000	54.700	30.4
海玉 4	255.000	95.000	4 610	12.600	0.565	287.000	52.600	29.3
克单 8	290.000	115.000	5 536	13.750	0.667	370.000	56.600	31.3
龙单 8	280.000	95.000	4 580	12.900	0.587	315.000	53.300	30.2
早熟组相关系数	0.999*	0.972	0.999	0.999*	0.999*	0.998	0.999*	
中熟组相关系数	0.953	0.895	0.977	0.944	0.995	0.616	0.959	
晚熟组相关系数	0.875	0.897	0.864	0.977*	0.908	0.981*	0.953	
总相关系数	0.840	0.034	0.245	0.796**	0.775**	0.493	0.973**	

3 结论与讨论

(1)从熟期上看,适合我地区栽培的有呼单 6、海玉 5,早熟组呼单 4、长城 58 可以作为早熟组在生育期短的地区种植。晚熟组中克单 8、海玉 6 可在生育期长的地区种植。

(2)从产量上看,早熟组虽呼单 4 产量高,但品质不如长城 58;中熟组虽呼单 6 产量高,但差异不显著,且品质不如海玉 5,可考虑此品种;晚熟组克单 8 和海玉 6 产量高,但克单 8 品质较好,可在积温高地区种植。

(3)从生理指标上看,体内硝态 N、叶绿素含量和体内积累的糖三项生理指标与产量呈正相关极显著。试验还发现,早熟组除速效 P 外,其余各项生理指标与产量呈正相关极显著。因此,在选择玉米

品种时应该重视各项生理指标。

[参 考 文 献]

[1] 加 耶,等. 玉米几个与产量和抗旱性有关性状的遗传研究[J]. 玉米科学,1998,6(1):4-9.
[2] 王振华. 甜玉米品质性状与部分农艺性状的相关分析[J]. 玉米科学,1998, 6(2):22-26.
[3] 孙彩霞,等. 根系和地上部生长指标与玉米基因型抗旱性的灰色关联度分析[J]. 玉米科学,2000,8(1): 31-40.
[4] 焦光纯,等. 试 1243 单交种物质积累与分配规律,子粒灌浆速率及子粒品质与产量关系的研究[J]. 玉米科学,2000,8(2):63-66.
[5] 杨伟光,等. 玉米子粒性状的遗传研究[J]. 玉米科学,2001, 9(3): 37-41.
[6] 田守芳,等. 玉米不同产量水平下穗粒结构分析[J]. 玉米科学, 2001,9(3):58-61.
联系电话:0470-3260402(办) 3201899(宅)