

玉米品比试验报告

王彪 张连敏* 刘明一* 瞿新江 杜柏瑞 夏远方*

(松原市农村成人高等专科学校,松原 131000)

提 要 本试验选用北方6个省(市)培育出的28个玉米品种为试材,采用随机区组设计,通过对各品种的产量、产量构成要素和主要生育性状表现进行比较分析,对各品种的丰产性、耐旱性和抗倒伏性等生态适应性进行了评估,并提出了在生产中的应用建议。

关键词 玉米;品种;比较

松原市是吉林省乃至全国玉米主产区之一。近年来在推广玉米综合高产栽培技术中,相继从全国各地引进一些丰产性好的新品种,但是有些品种在不同地区或不同年份表现不一,也有个别地区因引种不慎,造成减产损失。松原市地处半干旱区域,为了摸清近年引进和新培育的玉米品种在松原市的生育表现和对于旱等生态环境的适应性,我们进行了此项品比试验,为今后玉米品种的选用和更新提供科学依据。

1 材料和方法

1.1 试验材料

本项试验所选用的玉米品种共计28个,见表1。

1.2 试验设计

采用随机区组,3次重复。每小区3垄,垄宽0.67 m,垄长30 m。按6:1比例间作菜豆。

1.3 种植密度

平展型玉米株距28 cm,保苗5.2万株/hm²左右;紧凑型玉米株距25 cm,保苗6万株/hm²左右。

1.4 考种取样方法

在每小区中部截取2 m长一段,采收全部果穗作为考种样本,测产面积为4 m²。

1.5 成熟期判定方法

子粒的成熟期以尖冠处出现浅黑色离层为准。

2 基本条件

2.1 土壤条件

试验地为黑钙土,肥力中上,前茬为玉米。春整地,三犁川打垄。

2.2 气象条件

全生育期干旱高温。播种期土壤严重失墒,出苗至灌浆期降雨量在30 mm左右,乳熟期

有两次大雨,总量在 120 mm 左右,同时伴有两次大风。全年无霜期为 150 d,活动积温 3 559℃。

2.3 田间管理

施肥:底肥每公顷施 N、P、K 含量各 15%、Zn 含量在 0.5% 的四元素复合肥 300 kg,配尿素 125 kg,在整地时施入垄心。追肥每公顷施尿素 300 kg,在大喇叭口期间用深施肥器施入。中耕:铲前趟一犁,后两铲两趟,封垄后拔两次大草。

灌水:播前灌一次提墒水,孕穗期灌一次水。均为顺垄沟漫灌,每次每公顷均灌水 500 t 左右。

3 结果与分析

3.1 产量比较

测产结果表明,产量最高的为铁单 10,单产为 11 200 kg/hm²,产量较高的依次为四密 21、西单 2、吉单 209 和四密 25(表 1)。上述品种的产量极显著高于吉单 159 和吉单 408,其中铁单 10 还极显著高于中单 321;前 3 位的品种产量显著高于中单 321、四单 151、丹 703 和四单 72,其中铁单 10 还显著高于四单 19。从第 6 位到第 11 位的品种产量显著高于吉单 159。

表 1 不同品种品种比试验产量比较

品 种 位 次	产量 (kg/hm ²)	差异显著性		品 种 位 次	产量 (kg/hm ²)	差异显著性		品 种 位 次	产量 (kg/hm ²)	差异显著性		
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01	
铁单 10	11 200	a	A	锦 12	9 800	abcd	ABC	四单 48	21	8 800	abcde	ABC
四密 21	11 050	ab	AB	掖单 19	9 650	abcde	ABC	四单 19	22	8 675	bcde	ABC
西单 2	10 900	ab	AB	中单 2	9 350	abcde	ABC	四单 72	23	8 350	cde	ABC
吉单 209	10 600	abc	AB	丹玉 9	9 325	abcde	ABC	丹 703	24	8 325	cde	ABC
四密 25	10 475	abc	AB	吉单 325	9 325	abcde	ABC	四单 151	25	8 300	cde	ABC
丹早 209	10 275	abcd	ABC	吉单 507	9 300	abcde	ABC	中单 321	26	8 100	cde	BC
掖单 11	10 150	abcd	ABC	张玉 1	9 200	abcde	ABC	吉单 408	27	7 800	de	C
四单 105	10 000	abcd	ABC	农大 60	9 025	abcde	ABC	吉单 159	28	7 175	e	C
吉单 321	9 925	abcd	ABC	本育 9	8 975	abcde	ABC					
丹玉 15	9 900	abcd	ABC	吉单 180	8 950	abcde	ABC					

3.2 生育天数比较

参试品种的实际生育天数低于 130 d 的有四密 25 等 4 个品种,在 130 ~ 135 d 的有西单 2 等 8 个品种,在 136 ~ 140 d 的有掖单 19 等 12 个品种,超过 140 d 的有铁单 10 等 4 个品种(表 2)。

在参试品种中有四密 25、张玉 1、四单 19、吉单 325 和西单 2 这 5 个品种的实际生育天数与资料数据(在正常气象年份)基本吻合,其余品种都较资料数据长,其中生育天数延迟 10 d 以上的有铁单 10 等几个品种(表 2)。生育期的延长是由于生育期间遇到持续旱情,发育进程受阻而导致的。生育天数延迟的长短能表明品种的耐旱性强弱,生育天数延迟越长的品种,生育进程受干旱的影响越大,耐旱性越弱。而那些生育天数接近正常年份的品种,则具有较强的耐旱力。

表 2 不同品种生育天数比较

品 种	生育天数 (d)	比资料数 据增加(d)'	品 种	生育天数 (d)	比资料数 据增加(d)	品 种	生育天数 (d)	比资料数 据增加(d)
四密 25	122		中单 2	135	7	掖单 19	136	6
张玉 1	124		四单 151	135	7	本育 9	140	12
四单 19	126	1	四单 72	136	8	吉单 180	140	12
吉单 325	126	1	丹 703	137	2	锦 12	140	
吉单 507	131	11	丹玉 15	137	8	铁单 10	141	11
吉单 321	132	7	四单 48	137	5	吉单 159	141	13
西单 2	133	1	中单 321	137		四单 105	143	15
吉单 209	134	10	农大 60	138	6	丹玉 9	143	
吉单 408	135		丹早 209	138				
四密 21	135	5	掖单 11	136	4			

3.3 果穗产子量比较

3.3.1 单穗平均产子量

参试品种单穗平均产子量列于前 3 位的依次是四密 21, 225 g/穗, 四密 25, 216 g/穗, 铁单 10, 212 g/穗。品种间存在着显著或极显著差异, 详见表 3。

表 3 单穗平均产子量比较

品 种	位次	产子量 (g)	差异显著性		变异系 数(%)	品 种	位次	产子量 (g)	差异显著性		变异系 数(%)
			0.05	0.01					0.05	0.01	
四密 21	1	225	a	A	3.40	张玉 1	15	174	bcde	ABC	11.09
四密 25	2	216	ab	AB	14.97	本育 9	16	173	bcde	ABC	14.16
铁单 10	3	212	abc	AB	22.42	锦 12	16	173	bcde	ABC	23.89
丹早 209	4	207	abcd	ABC	13.81	四单 19	18	170	bcde	ABC	5.00
吉单 209	5	204	abcd	ABC	12.72	四单 72	19	170	bcde	ABC	19.09
掖单 11	6	200	abcd	ABC	26.27	吉单 507	19	170	bcde	ABC	21.81
中单 2	7	197	abcde	ABC	7.88	四单 48	21	169	cde	ABC	7.08
西单 2	8	196	abcde	ABC	2.82	四单 408	22	167	cde	ABC	17.78
掖单 19	9	188	abcde	ABC	6.76	农大 60	23	165	cde	ABC	4.37
丹玉 15	10	186	abcde	ABC	20.95	丹 703	23	165	cde	ABC	6.49
四单 105	11	182	abcde	ABC	6.83	四单 151	23	165	cde	ABC	8.83
吉单 321	12	178	bcde	ABC	12.00	中单 321	23	165	cde	ABC	3.15
吉单 325	13	177	bcde	ABC	11.43	吉单 180	27	158	de	BC	3.80
丹玉 9	14	176	bcde	ABC	18.73	吉单 159	28	149	e	C	30.08

单穗平均产子量与产量正相关, 单穗平均产子量高的品种, 产量相应也高。但不同品种间的单穗产子量变异系数差异较大(表 3)。其中变异系数低于 5% 的有四密 21 等 6 个品种, 这些品种的果穗整齐, 群体性状均衡; 在 5.01% ~ 15% 的有掖单 19 等 13 个品种, 这些品种的果穗较整齐, 群体性状较均衡; 在 15.01% ~ 25% 的有铁单 10 等 7 个品种, 这些品种果穗整齐度低, 群体性状分离明显; 超过 25% 的有 2 个品种, 果穗间差异大, 群体性状分离严重。导致群体性状分离的原因有两个: 一是种子的遗传基因纯合度可能低; 二是品种对环境条件反应敏感, 对生态条件的适应性弱。可以推断, 果穗变异系数小的品种, 对环境条件有较强的适应性。

3.3.2 最大果穗产子量

我们在每小区内选出一最大果穗单独测产,求得3个重复的平均值,把它称为最大果穗产子量。最大果穗产子量以掖单11为最高,达359 g。产子量超过300 g的依次为铁单10、西单2、掖单19、农大60和四密21这6个品种。不同品种间最大果穗产子量也存在着显著或极显著差异(表4)。

表4 最大果穗产子量比较

品 种 位次	产子量 (g)	差异显著性		品 种 位次	产子量 (g)	差异显著性		品 种 位次	产子量 (g)	差异显著性				
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01			
掖单11	1	359	a	A	四单48	10	293	bc	ABC	吉单408	21	279	bc	ABC
铁单10	2	331	ab	AB	吉单180	12	292	bc	ABC	四单19	22	273	bc	ABC
西单2	3	317	abc	AB	丹玉9	13	291	bc	ABC	吉单507	23	272	bc	ABC
掖单19	4	303	abc	AB	吉单209	14	290	bc	ABC	丹703	24	268	bcd	BC
农大60	4	303	abc	AB	吉单321	15	287	bc	ABC	张玉1	25	267	bcd	BC
四密21	6	301	abc	AB	四密25	16	286	bc	ABC	四单72	26	265	bed	BC
本育9	7	299	abc	AB	中单2	17	282	bc	ABC	中单321	27	256	cd	BC
丹玉15	8	297	abc	AB	锦12	17	282	bc	ABC	吉单159	28	208	d	C
丹早209	9	294	bc	ABC	四单151	19	281	bc	ABC					
吉单325	10	293	bc	ABC	四单105	20	280	bc	ABC					

总体看,最大果穗产子量高的品种,产量也较高,但它们之间不是密切相关的。如最大果穗产子量位于第6位的四密21,单产位于第2位,而最大果穗产子量位于第1位的掖单11,产量仅位于第7位。最大果穗产子量能够反映一个品种的单株生产潜力的大小。对那些最大果穗产子量的品种,如果能配以相应的栽培措施,如适当稀植、增加肥、水投入,可能挖掘出创高产的品种。

3.4 空秆率比较

在参试品种中有吉单180等4个品种没有发生空秆,结实性好;空秆率在1.5%以下的有吉单321等6个品种,结实性较好;空秆率在1.6%~3.0%的有四密21等7个品种,结实性一般;空秆率在3.1%~4.5%的有张玉1等8个品种,易出现空秆;空秆率超过4.5%的有四单105、掖单19、掖单11这3个品种,空秆率高(表5)。但掖单19和掖单11这两个品种双穗率也较高,分别为4.7%和5.7%,如这两个品种在每延长米垄上保苗4株以上时出现空秆,保苗3株时结双穗。可见这两个品种对密度的反应敏感,虽属耐密品种,但种植密度也不宜过高。

表5 空秆率比较

品 种	空秆(%)	品 种	空秆(%)	品 种	空秆(%)	品 种	空秆(%)
吉单180	0	丹703	1.5	四密25	2.0	中单2	3.3
吉单408	0	吉单325	1.5	丹玉15	3.0	中单321	3.4
四单19	0	丹早209	1.5	农大60	3.0	丹玉9	3.5
锦12	0	四密21	1.7	张玉1	3.2	四单48	4.5
吉单507	1.3	吉单159	1.8	吉单209	3.3	四单105	5.7
吉单321	1.3	四单72	1.9	西单2	3.3	掖单19	6.6
铁单10	1.4	本育9	1.9	四单151	3.3	掖单11	8.8

3.5 秃尖比较

因为在生育期间遇到了持续的旱情,各品种的抽雄与吐丝间隔时间都延长,因此,程度不同地发生了花期不遇问题。散粉期空气干燥,花粉的生活力降低,因而各参试品种均有秃尖。其中四密 21 等 4 个品种,秃尖长在 1.0 cm 以内,极显著低于其它品种,应该说这几个品种的花粉生活力很强。铁单 10 等 5 个品种,秃尖长在 2.8 cm 以上,极显著高于其它品种,这几个品种的花粉生活力较低,花期不遇现象较重(表 6)。

表 6 果穗秃尖比较

品 种	秃尖长 (cm)	差异显著性		品 种	秃尖长 (cm)	差异显著性		品 种	秃尖长 (cm)	差异显著性	
		0.05	0.01			0.05	0.01			0.05	0.01
铁单 10	3.6	a	A	丹 703	2.4	odef	BCD	丹玉 15	1.5	hij	EFGH
四单 151	3.0	b	AB	四单 19	2.3	defg	BCDE	掖单 19	1.4	hij	EFGH
中单 321	2.9	bc	AB	四单 48	2.3	defg	BCDE	吉单 159	1.3	hij	FGH
吉单 408	2.9	bc	AB	锦 12	2.0	efgh	CDEF	丹早 209	1.2	ij	FGH
本育 9	2.8	bcd	B	丹玉 9	2.0	efgh	CDEF	四密 21	0.9	j	GH
四单 72	2.7	bcd	BC	中单 2	1.9	efghi	DEF	西单 2	0.9	j	GH
掖单 11	2.7	bcd	BC	吉单 321	1.8	fghi	DEF	吉单 209	0.9	j	GH
单 507	2.7	bcd	BC	吉单 325	1.8	fghi	DEF	四密 25	0.8	j	H
张玉 1	2.5	bcd	BCD	吉单 180	1.7	ghi	DEFG				
农大 60	2.4	cdef	BCD	四单 105	1.6	ghi	EFGH				

3.6 抗倒伏性比较

1997 年在玉米进入乳熟期后遇有两次暴风雨,因此,我们对各品种的抗倒伏性进行了鉴定,结果见表 7。

表 7 抗倒伏性比较

品 种	倒伏率 (%)	品 种	倒伏率 (%)	品 种	倒伏率 (%)	品 种	倒伏率 (%)	品 种	倒伏率 (%)
四密 21	0	丹 703	11	吉单 209	24	丹玉 15	67	吉单 507	80
西单 2	0	铁单 10	17	吉单 408	27	吉单 321	70	吉单 159	83
掖单 19	0	四密 25	19	掖单 11	30	四单 151	77	本育 9	90
丹玉 9	0	丹早 209	20	四单 105	30	四单 19	76	吉单 180	90
张玉 1	0	四单 48	16	锦 12	42	吉单 325	78	农大 60	91
中单 321	0			四单 72	60	中单 2	78		

3.7 早发性和熟后茎叶状态比较

表 8 早发性和熟后茎叶状态比较

品 种	早发性 (级)	茎叶状态	品 种	早发性 (级)	茎叶状态	品 种	早发性 (级)	茎叶状态
铁单 10	1	半绿	吉单 325	1	黄	四单 72	2	黄
西单 2	1	绿	本育 9	1	黄	吉单 159	2	黄
四密 25	1	半绿	四密 21	2	半绿	丹玉 9	3	绿
丹早 209	1	半绿	吉单 209	2	绿	丹 703	3	绿
四单 105	1	半绿	掖单 11	2	半绿	中单 2	3	半绿
丹玉 15	1	半绿	四单 48	2	绿	四单 151	3	半绿
锦 12	1	半绿	吉单 321	2	黄	中单 321	3	半绿
掖单 19	1	绿	吉单 180	2	半绿	吉单 408	3	半绿
张玉 1	1	半绿	农大 60	2	黄	吉单 507	3	黄
四单 19	1	黄						

在参试品种中种子胚芽破土力强,幼苗发育速度快,即早发性强(1级)的有铁单 10 等 12 个品种,早发性居中(2级)的有四密 21 等 9 个品种,早发性差(3级)的有中单 2 等 7 个品种(表 8)。早发性级别相邻的品种间从播种到出苗间隔时间平均差 1 d,到展开 6 叶期平均差 1.5 d。

在试验品种中,西单 2 等 6 个品种在子粒成熟后,植株中、上部叶片仍为鲜绿;铁单 10 等 14 个品种,植株上部叶片仍为绿色;其余品种茎叶全株变黄(表 8)。

4 结论和建议

经测产和对生育性状进行综合比较分析,四密 21、西单 2、吉单 209 和丹早 209 这 4 个品种具有产量高、结实性、适应性、耐旱性和抗倒伏性强等综合优良性状,在生产中可广为应用。

铁单 10、掖单 11 和掖单 19 等品种产量高,抗倒伏性强,单穗产子量高,增产潜力大。但这几个品种受干旱胁迫后,生育期推迟时间长,空秆、秃尖现象重,整齐度低,不耐旱,适宜在土壤肥力高,具备灌水条件的地块,采用小比例间作,种植密度保持在 5.2~5.5 万株/hm²。

四密 25、吉单 325、四单 19 和张玉 1 等品种在严重干旱情况下,生育期及产量受到的影响都较小,耐旱性强。在生育期间只要供足保苗水和水分临界期水,就能获得较高产量,宜在干旱或半干旱地区推广。

经强风检验,四密 21、西单 2、掖单 19、张玉 1 和丹玉 9 等品种抗倒伏性极强,产量也高。在风害重的地方宜选用。

在参试品种中,紧凑型或半紧凑型玉米品种多数表现为产量高、适应性和抗逆性强等特性,在生产中应注意加强对紧凑型玉米的栽培技术研究和推广工作。

(责任编辑:张 瑛)