

文章编号:1003-8701(2012)04-0004-03

吉林省湿润冷凉区玉米品种产量研究

方向前¹,邱萍²,李姝²,郑在环²,
殷春红²,徐秀杰²,张世忠^{1*}

(1.吉林省农业科学院,长春 130033;2.桦甸市农业推广中心,吉林 桦甸 132400)

摘要:在吉林省湿润冷凉区,以12个玉米品种为试验材料,在不同种植区域比较品种产量高低。结果表明,2 750℃·d积温区平地供试品种以良玉11、先玉335、吉单550的产量最高,分别为13 364.0 kg/hm²、13 217.7 kg/hm²和12 726.7 kg/hm²,与其他5个供试品种平均产量水平达到极显著水平。2 750℃·d积温区坡地供试品种以良玉11、先玉335的产量最高,分别为9 652.0 kg/hm²、9 565.3 kg/hm²,与其他5个供试品种平均产量水平达到极显著水平。2 600℃·d积温区平地供试品种以吉单27、科泰199的产量最高,分别为11 746.0 kg/hm²、11 645.0 kg/hm²,与其他2个供试品种平均产量水平达到极显著水平。试验明确不同种植区域适宜玉米品种,为该区域玉米高产、稳产、优质、高效的栽培技术,提供科学依据。

关键词:湿润冷凉区;玉米;品种

中图分类号:S513

文献标识码:A

Studies on Yield of Maize Varieties in Cold-humid Region of Jilin Province

FANG Xiang-qian¹, QIU Ping², LI Shu², ZHENG Zai-huan²,
YIN Chun-hong², XU Xiu-jie², ZHANG Shi-zhong^{1*}

(1. Academy of Agricultural Sciences of Jilin Province, Changchun 130033;

2. Agricultural Technology Extension and Service Center of Huadian City, Huadian 132400, China)

Abstract: The yield of twelve maize varieties in cold-humid region of Jilin province was compared. The results showed that on flat land under accumulated temperature of 2 750℃ the yield of 'Liangyu 11', 'Xianyu 335', 'Jidan 550' was 13 364.0 kg/hm², 13 217.7 kg/hm² and 12 726.7 kg/hm² respectively, which was extremely significant higher than that of the other five varieties. On slope land under accumulated temperature of 2 750℃, the yield of 'Liangyu 11', 'Xianyu 335' was 9 652.0 kg/hm² and 9 565.3 kg/hm² respectively, which was extremely significant higher than that of the other five varieties. On flat land under accumulated temperature of 2 600℃, the yield of 'Jidan 27', 'Ketai 199' was 11 746.0 kg/hm² and 11 645.0 kg/hm² respectively, which was extremely significant higher than that of the other two varieties. The suitable varieties for different plant area were screened in the experiment, which provide scientific basis for high yield, stable yield, high quality, efficient cultivation technique of maize in cold-humid region.

Keywords: Cold-humid region; Maize; Varieties

收稿日期:2012-03-20

基金项目:国家科技攻关计划-粮食丰产科技工程项目(2006BA D02A10-3-2);吉林省科技发展计划重大项目(201060 27);863计划课题(2011AA100504);吉林省科技发展重大项目(20116031)

作者简介:方向前(1958-),男,副研究员,主要从事作物栽培研究。

通讯作者:张世忠,男,副研究员,E-mail:jlnyxx@cjaas.com

吉林省湿润冷凉区,属半山区大陆性季风气候,年降水量600~800 mm,5~9月≥10℃积温2 600~2 750℃·d,无霜期120~135 d。耕地多为山坡地和小部分平地。种植熟期适宜的品种,是决定产量的关键,同时能够充分发挥品种的最高生产力,达到增产增收的目的。通过进行不同的气候特点及土壤状况条件下的品种优化组合研究,明确不同区域种植的适宜玉米品种,为该区域玉米

高产、稳产、优质、高效提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验地点:吉林省桦甸市桦郊乡保隆村。试验地土壤为冲积土,地势平坦,地力均匀,前茬为玉米。供试土壤基本肥力为:全 N 0.079%、全 P_2O_5 0.1998%、有机质 1.1437%、速效 N 102.56 mg/kg、速效 P_2O_5 104.58 mg/kg、速效 K_2O 153.88 mg/kg, pH6.9。

供试品种:先玉 335、良玉 11、宏育 203、宏育 29、吉单 550、吉单 558、吉单 33、岭单 6、吉单 27、科泰 199、吉单 522 和瑞泽 1103,由吉林省农科院玉米所、桦甸市瑞丰种业提供。供试肥料:地富玉米专用肥由吉林省农业科学院地富肥料有限公司提供。

1.2 试验设计

田间设计:试验小区为 6 行区,10 m 行长,面积为 36 m²,设 3 次重复,随机排列。

1.3 试验方法

供试品种先玉 335、良玉 11、宏育 203、宏育

29、吉单 550、吉单 558、吉单 33、岭单 6、吉单 27、科泰 199、吉单 522、瑞泽 1103。种植密度分别为 6.5 万株/hm²、6.0 万株/hm²、6.0 万株/hm²、6.0 万株/hm²、6.5 万株/hm²、6.0 万株/hm²、6.0 万株/hm²、6.5 万株/hm²、6.5 万株/hm²、6.0 万株/hm²、6.0 万株/hm²。

试验区施肥量分别为纯 N:190 kg/hm²;纯 P_2O_5 :80 kg/hm²;纯 K_2O :85 kg/hm²,Zn 肥 7.5 kg/hm²。N 肥三分之一、P、K、Zn 做底肥,结合打垄并全部施入。N 肥的三分之二做追肥。在各小区成熟期收获中间 2 行(10 m²)进行记录产量,各处理的穗部性状在室内进行考种。

2 结果与分析

2.1 2 750℃·d 积温区平地品种试验

2.1.1 品种生物学性状

表 1 可知,平地各品种出苗期一致。良玉 11、先玉 335、吉单 550、吉单 558 早发性为 1 级。良玉 11 吐丝期最早,吉单 550、吉单 558 和宏育 29 最晚,相差 1.6 d。良玉 11 株高最矮,先玉 335 株高最高。

表 1 平地品种筛选试验的生物学性状

品种	出苗期(日/月)	早发性(分三级)	吐丝期(日/月)	棒三叶(cm ²)	株高(cm)	穗位高(cm)	茎粗(cm)
良玉 11	19/5	1	23.0/7	2 680.2	303	132	3.1
宏育 203	19/5	2	24.0/7	3 156.5	305	110	3.2
宏育 29	19/5	2	24.6/7	2 864.8	330	125	2.9
吉单 33	19/5	3	24.0/7	2 990.7	332	119	3.2
先玉 335	19/5	1	24.3/7	2 992.2	374	145	3.0
吉单 550	19/5	1	24.6/7	2 979.5	258	135	2.9
吉单 558	19/5	1	24.6/7	2 971.3	346	170	2.8
岭单 6	19/5	3	24.3/7	3 275.5	366	120	3.0

2.1.2 品种平均产量及方差分析

从表 2 可知,良玉 11、先玉 335 和吉单 550 产

量最高,分别为 13 364.0 kg/hm²、13 217.7 kg/hm²和 12 726.7 kg/hm²。

表 2 平地品种筛选试验的产量构成

品种	穗长(cm)	穗宽(cm)	秃尖(cm)	粒/穗(粒)	收获(穗/hm ²)	收获(万粒/hm ²)	含水量 14%百粒重(g)	产量(kg/hm ²)
良玉 11	18.2	5.3	0.3	610.2	62 000	3 783.24	33.9	13 364.0
宏育 203	19.1	5.1	1.1	599.5	59 333	3 557.01	31.1	11 572.3
宏育 29	18.1	5.2	0.6	538.5	60 333	3 248.93	35.2	11 160.0
吉单 33	16.6	5.1	1.4	512.0	57 333	2 935.45	33.0	9 104.3
先玉 335	19.7	4.9	0.5	564.8	64 000	3 614.72	34.9	13 217.7
吉单 550	17.9	5.2	0.6	615.3	64 333	3 958.41	32.7	12 726.7
吉单 558	17.7	5.1	0.4	576.7	60 667	3 498.67	31.6	11 216.7
岭单 6	18.3	5.1	0.5	620.6	52 000	3 227.12	34.1	11 026.0

从表 3 可知,良玉 11、先玉 335、吉单 550 与宏育 203、吉单 558、宏育 29、岭单 6、吉单 33 的平均产量达到极显著水平。良玉 11 和先玉 335 的平均产量未达到显著水平。初步明确了平地种植的最佳品种为良玉 11、先玉 335 和吉单 550。

2.2 2 750℃·d 积温区坡地品种试验

2.2.1 品种生物学性状

从表 4 可知,坡耕地各品种出苗期一致。良玉 11、吉单 550、吉单 558 早发性为 1 级。良玉 11 吐丝期最早,先玉 335 最晚,相差 2.7 d。良玉 11 株高最矮,宏育 29 株高最高。

2.2.2 品种平均产量及方差分析

从表 5 可知,良玉 11、先玉 335 和吉单 558 产量最高,分别为 9 652.0 kg/hm²、9 565.3 kg/hm² 和 8 933.0 kg/hm²。

从表 6 可知,良玉 11、先玉 335 与吉单 550、

宏育 203、吉单 558、宏育 29、岭单 6、吉单 33 的平均产量达到极显著水平。良玉 11 和先玉 335 的平均产量未达到显著水平。初步明确了坡耕地种植的最佳品种为良玉 11 和先玉 335。

表 3 平地品种筛选试验产量分析

品种	各小区产量(kg/hm ²)			产量平均 (kg/hm ²)	显著性水准	
					5%显著水平	1%极显著水平
良玉 11	13 691	13 076	13 325	13 364.0	a	A
先玉 335	13 691	12 922	13 040	13 217.7	ab	A
吉单 550	12 536	12 553	13 091	12 726.7	b	A
宏育 203	11 717	11 256	11 744	11 572.3	c	B
吉单 558	10 989	11 148	11 513	11 216.7	c	B
宏育 29	11 318	11 619	10 543	11 160.0	c	B
岭单 6	10 837	11 246	10 995	11 026.0	c	B
吉单 33	9 222	9 122	8 969	9 104.3	d	C

表 4 坡耕地品种筛选试验生物学性状

品种	出苗期(日/月)	早发性(分三级)	吐丝期(日/月)	棒三叶(cm ²)	株高(cm)	穗位高(cm)	茎粗(cm)
良玉 11	20/5	1	26.3/7	2 499.8	252	107	2.1
宏育 203	20/5	2	26.6/7	2 667.4	256	100	2.8
宏育 29	20/5	2	27.0/7	2 493.4	296	106	2.5
吉单 33	20/5	3	27.3/7	2 805.7	253	93	2.7
先玉 335	20/5	2	29.0/7	2 802.2	278	110	2.4
吉单 550	20/5	1	27.6/7	2 558.8	279	118	2.2
吉单 558	20/5	1	27.6/7	2 429.6	277	110	2.1

表 5 坡耕地品种筛选试验的产量构成

品种	穗长(cm)	穗宽(cm)	秃尖(cm)	粒/穗(粒)	收获(穗/hm ²)	收获(万粒/hm ²)	含水量 14%百粒重(g)	产量(kg/hm ²)
良玉 11	16.9	5.1	0.2	595.3	55 333	3 293.97	31.2	9 652.0
宏育 203	17.8	5.1	0.4	602.7	51 333	3 093.84	28.6	8 732.7
宏育 29	17.1	5.1	0.4	498.1	53 000	2 639.93	31.6	8 217.0
吉单 33	15.7	4.9	0.2	502.4	48 667	2 445.03	29.0	6 841.7
先玉 335	17.7	4.9	0.3	558.4	55 333	3 089.80	31.2	9 565.3
吉单 550	165.3	4.9	0.3	563.7	50 333	2 837.27	28.5	7 953.0
吉单 558	15.7	4.9	0.1	521.6	54 333	2 834.01	29.4	8 933.0

表 6 坡耕地品种筛选试验的产量分析

品种	各小区产量(kg/hm ²)			产量平均 (kg/hm ²)	显著性水准	
					5%显著水平	1%极显著水平
良玉 11	9 597	9 770	9 589	9 652.0	a	A
先玉 335	9 751	9 218	9 727	9 565.3	a	A
吉单 558	9 233	8 792	8 774	8 933.0	b	B
宏育 203	8 992	8 309	8 897	8 732.7	b	BC
宏育 29	8 077	8 280	8 294	8 217.0	c	CD
吉单 550	7 754	7 979	8 126	7 953.0	c	D
吉单 33	6 980	6 829	6 716	6 841.7	d	E

2.3 2 600℃·d 积温区平地品种试验

2.3.1 品种生物学性状

从表 7 可知,各品种出苗期一致。科泰 199、

吉单 27 早发性为 1 级。吉单 27 吐丝期最早,科泰 199 最晚,相差 3.0 d。科泰 199 株高最矮,吉单 522 株高最高。

表 7 品种的生物学性状

品种	出苗期(日/月)	早发性(分三级)	吐丝期(日/月)	棒三叶(cm ²)	株高(cm)	穗位高(cm)	茎粗 (cm)
科泰 199	21/5	1	22/7	2 906.2	289	136	2.5
吉单 522	21/5	2	21/7	2 513.3	348	143	2.5
瑞泽 1103	21/5	2	20/7	2 529.7	321	123	2.2
吉单 27	21/5	1	19/7	2 957.8	322	144	2.3

2.3.2 品种平均产量及方差分析

从表 8 可知,吉单 27、科泰 199 产量最高,分别为 11 746.0 kg/hm²、11 645.0 kg/hm²。

从表 9 可知,吉单 27、科泰 199 与吉单 522、

瑞泽 1103 的平均产量达到极显著水平。吉单 27、科泰 199 平均产量未达到显著水平。初步明确了 2 600℃·d 积温区种植的最佳品种为吉单 27 和科泰 199。
(下转第 9 页)

条,并结合实际情况对数据进行统计分析,确定了每个性状的分布方式,并对制定该性状的分级标准提出了建议,即呈正态分布的性状,将两端离散度较大的数据分为最低和最高级,然后将中段数据平均等距划分;而呈 X^2 分布的性状则采用由均值向两侧等距划分的方法。

值得注意的是,图 1 中每穗粒数性状虽然呈正态分布,但在 117.45(粒)区间附近的频次分布呈明显密集,说明该数值可能为当前育种目标下,作为产量相关性状的极限数值。可在育种和 DUS 测试工作中给予充分借鉴。

在对性状进行级别划分时,还应结合其他的统计分析参数来综合考虑,对 X^2 分布的数据,由均值向两侧进行划分,其每个级别的区间大小不应低于 $2 \times LSD_{0.05}^{[4]}$ 。

由于当前水稻的育种目标趋向于产量的提高,而与产量相关的性状基本为多基因控制的数量性状^[5],所以今后的 DUS 测试过程中如加入 DNA 指纹图谱标记或 QTL 定位等分子手段,将进一步提高测试结果的科学性和准确性,更好的保护育种家、生产者及消费者的权益。

参考文献:

- [1] 马世青. 植物新品种保护基础知识[M]. 北京:蓝天出版社, 1999:5-10.
- [2] GB/T 19557.7《植物新品种特异性、一致性和稳定性测试指南 水稻》[S]. 2004.
- [3] 王风华,郝彩环,周海涛,等. 玉米 DUS 测试主要数量性状分级方法的研究[J]. 玉米科学, 2011, 20(2):144-148.
- [4] UPOV. Document TGP/8/1: Use of statistical procedures in distinctness, uniformity and stability testing[S]. 2005.
- [5] 林荔辉,吴为人. 水稻粒型和粒重的 QTL 定位分析[J]. 分子植物育种, 2003(3):337-342.

(上接第 6 页)

表 8 2 600℃·d 积温区品种筛选试验的产量构成

品种	穗长(cm)	穗宽(cm)	秃尖(cm)	粒/穗(粒)	收获(穗/hm ²)	收获(万粒/hm ²)	含水量	14%百粒重(g)	产量(kg/hm ²)
科泰 199	18.7	4.8	2.1	522.5	64 000	3 344.00		34.9	11 645.0
吉单 522	19.2	4.7	1.5	587.9	56 000	3 292.24		31.7	10 201.7
瑞泽 1103	16.3	5.0	1.9	431.1	58 000	2 500.38		39.9	10 025.7
吉单 27	17.2	4.9	1.4	505.7	66 000	3 337.62		34.5	11 746.0

表 9 2 600℃·d 积温区品种筛选试验的产量分析

品种	各小区产量(kg/hm ²)			产量平均(kg/hm ²)	显著性水准	
					5%显著水平	1%极显著水平
吉单 27	11 521	12 038	11 679	11 746.0	a	A
科泰 199	11 442	11 679	11 814	11 645.0	a	A
吉单 522	10 017	10 458	10 130	10 201.7	b	B
瑞泽 1103	9 916	9 999	10 162	10 025.7	b	B

3 结 论

3.1 试验得出,2 750℃·d 积温区平地种植最佳品种为良玉 11、先玉 335 和吉单 550。

3.2 试验得出,2 750℃·d 积温区坡地种植最佳品种为良玉 11 和先玉 335。

3.3 试验得出,2 600℃·d 积温区平地种植最佳品种为吉单 27 和科泰 199。

综上所述,吉林省湿润冷凉区 2750℃·d 积温区平地、山地种植玉米品种,以良玉 11、先玉 335 和吉单 550 为主,而 2 600℃·d 积温区平地种植玉米品种以吉单 27 和科泰 199 为主。试验明确根据玉米不同生态环境,采用适宜的品种,发挥品种的最高生产潜力,是该区域玉米生产达到高产、稳产、高效的根本保障。

参考文献:

- [1] 郭庆法,王庆成,汪黎明. 中国玉米栽培学[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2004:500-517.
- [2] 李维岳. 吉林玉米 [M]. 长春:吉林科学技术出版社, 2000:363-381.
- [3] 方向前,边少锋,柴寿江,等. 吉林省湿润冷凉区玉米栽培技术[J]. 杂粮作物, 2007, 27(4):296-297.
- [4] 方向前,边少锋,孟祥盟,等. 不同株型玉米单产达 12000kg 产量构成的研究[J]. 吉林农业科学, 2005, 30(6):13-14.
- [5] 方向前,边少锋,柴寿江,等. 吉林省东部半山区“四密 25”玉米产量构成因素的浅析 [J]. 中国农学通报, 2006, 22(7):183-185.
- [6] 方向前,赵洪祥,包君善,等. 吉林省湿润冷凉区中熟玉米品种试验[J]. 吉林农业科学, 2010, 35(5):10-12.
- [7] 方向前,杨粉团,付稀厚,等. 吉林省湿润冷凉区玉米吉单 198 丰产高效栽培技术体系研究 [J]. 中国农学通报, 2008, 24(4):199-202.