

张崎峰. 黑龙江省北部高纬地区玉米品种适应性筛选[J]. 黑龙江农业科学, 2020(2):9-13.

# 黑龙江省北部高纬地区玉米品种适应性筛选

张崎峰

(黑龙江省农业科学院 黑河分院, 黑龙江 黑河 164300)

**摘要:** 为避免盲目引种, 指导当地农业生产, 对黑龙江省高纬地区的 16 个玉米品种, 在  $82\ 500\ \text{株}\cdot\text{hm}^{-2}$  密度下的综合农艺性状和产量进行评价。结果表明: 可以将参试品种划分为 3 个熟期, 由于植株倒伏和病害情况建议淘汰品种 4 个, 产量超过  $10\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的有先达 101、华美 2 号、吉龙 99 和富单 9 号, 产量  $9\ 000\sim 10\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的品种有 4 个, 产量  $8\ 000\sim 9\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的品种有 7 个, 产量低于  $8\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$  的仅有吉盛 1 号一个品种, 产量为  $7\ 850.10\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ , 但其熟期最早, 适合极早熟地区种植。

**关键词:** 玉米; 第四积温带; 早熟品种

黑龙江省是中国粮食生产第一大省, 也是全国玉米种植大省, 被誉为中国的商品粮基地“北大仓”, 近年黑龙江省第四五积温带玉米种植面积增长迅速, 黑龙江省北部的黑河地区受积温影响, 适宜品种明显不足, 德美亚 1 号品种单一种植, 创新品种缺乏, 尽管近些年相继审定和引入了一些早熟品种, 但真正适合当地种植良种却不多, 为了避免农民盲目引种, 本文分析总结了 2014-2017 年进行的品种筛选试验结果, 从中筛选出 16 个早熟玉米品种作为试验材料, 进一步在黑河地区进行品种适应性鉴定, 指导当地农业生产<sup>[1]</sup>。

## 1 材料与试验方法

### 1.1 试验区概况

试验于 2017 年在黑龙江省农业科学院黑河分院玉米试验田进行, 该基地位于黑龙江省黑河市西北部, 海拔  $166.4\ \text{m}$ ,  $50^{\circ}15'N$ ,  $127^{\circ}27'E$ , 土壤为草甸暗棕壤, 土壤有机质含量  $3.44\%$ 、 $\text{pH}\ 5.81$ 、全氮  $0.175\%$ 、全磷  $0.126\%$ 、全钾  $2.165\%$ 、速效氮  $170.83\ \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、速效磷  $65.36\ \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ 、速效钾  $113.58\ \text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ , 秋整地秋起垄<sup>[2-4]</sup>。

### 1.2 材料

供试玉米品种为先达 101、华美 2 号、吉龙 99、吉盛 1 号、中梁 319、利合 228、鑫科玉 1 号、德美亚 1 号、瑞福尔 1 号、CS5101、九玉 5 号、龙垦 5 号、富单 9 号、屯玉 188、克玉 16、绥玉

29, 共计 16 个。

### 1.3 方法

1.3.1 试验设计 种植密度  $82\ 500\ \text{株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。每个处理 6 行区, 行距  $0.65\ \text{m}$ , 行长  $5\ \text{m}$ , 采用随机区组设计, 3 次重复。

1.3.2 播种及田间管理 前茬作物大豆, 人工双粒点播, 试验于 5 月 9 日播种, 5 月 24 日出苗, 6 月 7 日定苗。

基肥: 磷酸二铵  $250\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ , 尿素  $80\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ , 钾肥  $50\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。追肥: 6 月 23 日追施尿素 1 次,  $225\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ ; 6 月 12 日播后苗前封闭灭草, 其他管理同大田生产, 9 月 31 日收获。

1.3.3 调查项目及方法 物候期调查记录: 出苗期、抽雄期、吐丝期、收获期等。

植株性状: 记录株高、穗位高、倒伏、倒折、空秆、双穗。

病害调查: 大斑病、北方炭疽病、瘤黑粉病、丝黑穗病、茎腐病等。

产量测定: 收获中间 2 行, 测定产量性状。

## 2 结果与分析

### 2.1 品种的生育进程记载

由表 1 可知, 16 个品种的出苗期基本一致, 多数都在 5 月 24 日和 5 月 25 日, 龙垦 5 号和富单 9 号出苗略晚, 5 月 26 日出苗; 抽雄期较早的是吉盛 1 号、中梁 319、鑫科玉 1 号, 均在 7 月 21 日抽雄; 先达 101、华美 2 号、德美亚 1 号、九玉 5 号、龙垦 5 号、富单 9 号、屯玉 188 和绥玉 29 抽雄期为 7 月 23 日, CS5101、瑞福尔 1 号和克玉 16 抽雄期为 7 月 24 日, 利合 228 和吉龙 99 的抽雄期分别为 7 月 26 日和 7 月 27 日; 吐丝期较早的是吉盛 1 号、鑫科玉 1 号、屯玉 188, 为 7 月

收稿日期: 2019-08-23

基金项目: 国家玉米产业技术体系资金资助项目(CARS-02-02A)。

作者简介: 张崎峰(1983-), 男, 硕士, 助理研究员, 从事玉米抗病育种和耕作栽培研究。E-mail: hhzqf83@163.com。

25日,先达101、华美2号、中梁319、德美亚1号、CS5101、龙垦5号和富单9号的吐丝期为7月26日,九玉5号和绥玉29的吐丝期为7月27日,瑞福尔1号和克玉16的吐丝期为7月28日,吉龙99和利合228的吐丝期最晚,为7月30日;参试品种的籽粒含水量均在25%~30%,其中先达101、吉盛1号、中梁319、鑫科玉1号和德美

亚1号的含水率在25%~26%,华美2号、CS5101、富单9号、屯玉188和克玉16的含水量为26%~27%,利合228、瑞福尔1号、九玉5号和龙垦5号的含水率为27%~28%,吉龙99和绥玉29含水率分别为28.2%和28.9%;9月31日统一收获,生长期为126~128d。

表1 参试品种物候期比较

Table 1 Comparison on phenological period of testing varieties

品种 Varieties	生育时期/(月-日) Growth stages/(month-day)				籽粒含水率 Grain moisture content/%	生长期 Growth period/d
	播种期 Date of sowing	出苗期 Date of seedling	抽雄期 Date of heading	吐丝期 Date of silking		
先达101	05-09	05-24	07-23	07-26	25.8	128
华美2号	05-09	05-25	07-23	07-26	26.3	127
吉龙99	05-09	05-24	07-27	07-30	28.2	128
吉盛1号	05-09	05-25	07-21	07-25	25.2	127
中梁319	05-09	05-25	07-21	07-26	25.5	127
利合228	05-09	05-24	07-26	07-30	27.7	128
鑫科玉1号	05-09	05-24	07-21	07-25	25.8	128
德美亚1号	05-09	05-24	07-23	07-26	25.3	128
瑞福尔1号	05-09	05-24	07-24	07-28	27.3	128
CS5101	05-09	05-24	07-24	07-26	26.1	128
九玉5号	05-09	05-24	07-23	07-27	27.1	128
龙垦5号	05-09	05-26	07-23	07-26	27.7	126
富单9号	05-09	05-26	07-23	07-26	26.9	126
屯玉188	05-09	05-24	07-23	07-25	26.7	128
克玉16	05-09	05-24	07-24	07-28	26.3	128
绥玉29	05-09	05-25	07-23	07-27	28.9	127

## 2.2 植株性状调查

由表2植株性状调查数据可知,参试品种中株高超过300cm的有华美2号、吉龙99和利合228,株高250~300cm的有先达101、吉盛1号、中梁319、德美亚1号、瑞福尔1号、CS5101和绥玉29,株高200~250cm的有鑫科玉1号、九玉5号、富单9号、屯玉188和克玉16,龙垦5号株高最低,为195.5cm;穗位高吉龙99和利合228偏高,高度大于100cm;克玉16、龙垦5号、吉盛1号和鑫科玉1号的穗位高60~70cm,穗位较低,其余10个品种的穗位高为70~100cm;空秆率的调查数据中,绥玉29和屯玉188的空秆率偏高,分别达到15.69%和12.96%,利合228、富单9号、龙垦5号、九玉5号、中梁319的空秆率为

5%~8%,先达101和德美亚1号的空秆率为0;屯玉188、富单9号、德美亚1号、先达101和九玉5号的双穗率依次为3.70%、3.57%、2.30%、1.85%、1.79%,其他品种无双穗;屯玉188倒伏较重,倒伏率达到36.80%,其它品种未发生倒伏;龙垦5号的倒折率较高,达到25.80%,瑞福尔1号、绥玉29和先达101倒折率依次为4.62%、2.30%、2.10%,其他品种未发生倒折。

## 2.3 抗病虫性调查

由表3可知,参试的16个品种在一定程度上均感大斑病,发病级别达到5级的有6个品种,分别为吉盛1号、中梁319、鑫科玉1号、CS5101、九玉5号和屯玉188,其余11个品种发病级别为3级;北方炭疽病发病最高的为瑞福尔1号,为7级,

表 2 筛选品种的植株性状调查

Table 2 Investigation on plant traits of selected varieties

品种 Varieties	株高 Plant height/cm	穗位高 Ear height/cm	空秆率 Empty stalk rate/%	双穗率 Double ear rate/%	倒伏率 Lodging rate/%	倒折率 Stem broken rate/%
先达 101	281.0	97.5	0	1.85	0	2.10
华美 2 号	315.4	94.2	2.10	0	0	0
吉龙 99	309.7	107.5	1.75	0	0	0
吉盛 1 号	255.5	68.0	3.24	0	0	0
中梁 319	275.5	86.4	5.36	0	0	0
利合 228	311.1	116.5	7.84	0	0	0
鑫科玉 1 号	232.7	64.4	1.79	0	0	0
德美亚 1 号	286.5	83.6	0	2.30	0	0
瑞福尔 1 号	266.4	96.5	3.45	0	0	4.62
CS5101	254.8	88.5	2.36	0	0	0
九玉 5 号	235.0	87.0	5.36	1.79	0	0
龙垦 5 号	195.5	63.5	5.66	0	0	25.80
富单 9 号	245.0	73.5	7.14	3.57	0	0
屯玉 188	248.0	71.0	12.96	3.70	36.80	0
克玉 16	202.1	60.2	3.92	0	0	0
绥玉 29	284.3	78.6	15.69	0	0	2.30

表 3 筛选品种的疾病调查结果

Table 3 Disease investigation results of selected varieties

品种 Varieties	大斑病/级 Leaf blight	北方炭疽病/级 Anthracnose of North	灰斑病/级 Gray spot disease	锈病/级 Corn rust	瘤黑粉病 Common smut/%	丝黑穗 Black silk spike/%	茎腐病 Stem rot/%
先达 101	3	3	0	1	0	0	0
华美 2 号	3	5	0	1	0	0	0
吉龙 99	3	3	0	1	0	0	0
吉盛 1 号	5	3	0	1	0	0	0
中梁 319	5	5	0	1	7.14	0	0
利合 228	3	3	0	1	1.96	0	0
鑫科玉 1 号	5	3	0	1	0	0	0
德美亚 1 号	3	5	0	3	0	0	0
瑞福尔 1 号	3	7	0	1	1.23	0	0
CS5101	5	3	0	3	0	0	0
九玉 5 号	5	3	0	1	7.24	0	0
龙垦 5 号	3	5	0	1	3.77	0	0
富单 9 号	3	3	0	1	0	0	0
屯玉 188	5	5	0	1	12.96	0	0
克玉 16	3	3	0	1	0	0	9.20
绥玉 29	3	3	0	1	9.80	0	0

华美2号、中梁319、德美亚1号、龙垦5号和屯玉188的发病级别为5级,其余10个品种的发病级别为3级;参试的16个品种均未发现灰斑病和丝黑穗病;德美亚1号和CS5101的锈病发生级别为3级,其他品种为1级;7个品种发生瘤黑粉病,其中屯玉188的瘤黑粉发生率达到12.96%,绥玉29、九玉5号、中梁319、龙垦5号、利合228和瑞福尔1号的发生率依次为9.80%、7.24%、7.14%、3.77%、1.96%、1.23%;茎腐病只有在克玉16一个品种上发生,发生率为9.20%。田间发生的虫害以玉米螟和双斑萤叶甲为主,其他虫害发生较轻。

#### 2.4 产量及其构成因素与穗部性状调查

表4可知,由3个品种的穗长超过19 cm,华美2号的穗长最长,达到21.3 cm,其次为先达101和富单9号,穗长均为19.1 cm,其余13个品种的穗长为18~19 cm;穗粗最粗为的德美亚1号,为4.63 cm,其次为瑞福尔1号,穗粗为

4.51 cm,其余品种的穗粗为4.0~4.5 cm;鑫科玉1号、吉盛1号和富单9号的秃尖较长,分别为1.22,1.10和0.75 cm,其余品种秃尖长度均未超过0.5 cm;参试品种的穗行数差异不大;鑫科玉1号行粒数较少,仅为34粒,其他品种的行粒数为35~40粒;千粒重最高的是华美2号,为375.45 g,其次为德美亚1号和瑞福尔1号,分别为360.15和357.85 g,吉盛1号、鑫科玉1号和屯玉188千粒重偏低,分别为297.56,298.68和296.85 g;参试品种出籽率均超过80%,但都未超过85%。产量超过10 000 kg·hm<sup>-2</sup>的有先达101、华美2号、吉龙99和富单9号,分别为11 544.30, 11 003.40, 10 928.55和10 158.90 kg·hm<sup>-2</sup>,产量9 000~10 000 kg·hm<sup>-2</sup>的有德美亚1号、九玉5号、CS5101和瑞福尔1号,产量8 000~9 000 kg·hm<sup>-2</sup>的品种有7个,产量低于8 000 kg·hm<sup>-2</sup>的仅有吉盛1号一个品种,产量为7 850.10 kg·hm<sup>-2</sup>。

表4 所筛选品种的产量及构成因素调查

Table 4 Investigation on yield and component factors of selected varieties

品种 Varieties	穗长 Ear length/cm	穗粗 Ear diameter/cm	秃尖 Bald tip/cm	穗行数 Rows per ear	行粒数 Grains per row	千粒重 1000-grain weight/g	出籽率 Seed yield/%	产量 Yield/ (kg·hm <sup>-2</sup> )
先达101	19.1	4.43	0.45	14.1	39	334.55	84.70	11544.30
华美2号	21.3	4.41	0.21	13.5	39	375.45	84.80	11003.40
吉龙99	18.6	4.32	0.15	14.6	38	325.68	83.60	10928.55
吉盛1号	18.2	4.48	1.10	13.7	35	297.56	81.30	7850.10
中梁319	18.1	4.26	0.42	13.5	35	324.55	82.60	8465.70
利合228	18.6	4.33	0.26	14.4	36	305.85	82.10	8773.65
鑫科玉1号	18.7	4.41	1.22	14.8	34	298.68	84.12	8080.95
德美亚1号	18.6	4.63	0.48	13.7	36	360.15	83.40	9801.75
瑞福尔1号	18.5	4.51	0.49	13.1	37	357.85	83.50	9035.10
CS5101	18.6	4.38	0.42	13.5	40	305.64	84.55	9389.25
九玉5号	18.7	4.21	0.34	14.1	38	332.55	81.62	9466.20
龙垦5号	18.3	4.31	0.68	14.5	39	321.45	83.25	8311.80
富单9号	19.1	4.43	0.75	14.1	39	305.60	84.22	10158.90
屯玉188	18.1	4.28	0.14	13.4	38	296.85	84.75	8311.80
克玉16	18.1	4.35	0.21	13.1	38	314.85	83.88	8388.75
绥玉29	18.3	4.31	0.36	13.4	38	342.25	82.65	8004.00

### 3 结论与讨论

2017年黑河地区营养生长阶段雨水调和,光照与温度基本与历年持平。苗期低温,有效积温

不足,对成熟天数影响较大。7月7日发生一次大风,造成玉米植株倾倒,但后期多数品种都能恢复直立,对后期生长影响不大;进入玉米灌浆期后

有效降雨较少,不利于玉米灌浆,虽然霜冻较历年偏晚,但玉米成熟期仍然略有延迟。通过抽雄和吐丝的日期将参试品种的熟期大致分为3类,吉盛1号、中梁319、屯玉188和鑫科玉1号的熟期较早,其次是先达101、华美2号、德美亚1号、CS5101、龙垦5号、富单9号、九玉5号、瑞福尔1号和绥玉29,熟期最晚的是吉龙99和利合228;通过数据分析得知,熟期对产量的影响较大,如吉盛1号、中梁319、屯玉188和鑫科玉1号的抽雄期和吐丝期较早,受积温需求的影响,产量也相对较低;熟期较晚的品种,产量相对较高,如吉龙99和利合228;由植株性状和病害情况的调查数据可知,龙垦5号倒折率过高,绥玉29空秆率较高,屯玉188空秆率和倒伏率都较高,瘤黑粉病发病也较高;瑞福尔1号北方炭疽病田间发病严重,绥玉29瘤黑粉病偏重,由于以上品种的各种缺点,所以选种时存在一定风险,应做好相应的预防措施;通过以上各类数据的综合分析,在黑河地

区选择玉米品种建议如下,积温较低的地区建议种植早熟的鑫科玉1号、吉盛1号和中梁319,虽然其产量不是很高,但能确保品种的正常成熟;积温适中的地区建议种植产量及综合性状优良的先达101、华美2号、德美亚1号、CS5101、富单9号和九玉5号;积温较高的地区可种植吉龙99。以上品种虽然为多年筛选出的玉米品种,但有气候等综合因素的影响,年际间也存在一定的差异,因此以上结论仅供产考,建议农户在选种时先少量尝试再大面积推广。

#### 参考文献:

- [1] 张崎峰, 巩双印, 李金良, 等. 高纬寒地早熟玉米品种耐密性鉴定试验[J]. 黑龙江农业科学, 2013(6): 5-7.
- [2] 张崎峰, 蔡鑫鑫, 李金良, 等. 高纬寒地不同玉米栽培模式对土壤水分、温度及产量的影响[J]. 黑龙江农业科学, 2017(2): 31-33.
- [3] 陈海军. 黑龙江省北部玉米品种的综合性状评价[J]. 中国种业, 2014(3): 44-46.
- [4] 张崎峰. 黑龙江省第四积温带玉米品种适应性鉴定[J]. 中国种业, 2018(3): 49-53.

## Adaptability Screening of Maize Varieties in High Latitude Area of Northern Heilongjiang Province

ZHANG Qi-feng

(Heihe Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Heihe 164300, China)

**Abstract:** In order to avoid blind introduction and guide local agricultural production, the comprehensive agronomic characters and yield of 16 maize varieties in high latitude area of Heilongjiang Province were evaluated under 82 500 plant·hm<sup>2</sup> density. The results showed that the tested varieties were divided into 3 mature periods. Due to plant lodging and diseases, 4 varieties were recommended to be eliminated, and 4 varieties with yield over 10 000 kg·hm<sup>2</sup> were Xianda 101, Huamei No. 2, Jilong 99 and Fudan No. 9, with yield of 9 000-10 000 kg·hm<sup>2</sup>. There are 7 varieties with a yield of 8 000-9 000 kg·hm<sup>2</sup>, and only one variety, Jisheng No. 1, with a yield of 7 850.10 kg·hm<sup>2</sup>, had a yield lower than 8 000 kg·hm<sup>2</sup>. However, it had the earliest maturity and was suitable for planting in extremely early maturing areas.

**Keywords:** maize; the fourth accumulated temperature zone; early maturing variety

### 致 读 者

为适应我国信息化建设,扩大本刊及作者知识信息交流渠道,本刊现被《中国学术期刊网络出版总库》及CNKI等系列数据库收录,其作者文章著作权使用费与本刊稿酬一次性给付。如作者不同意文章被收录,请在来稿时声明,本刊将做适当处理。

《黑龙江农业科学》编辑部