

文章编号:1003-8701(2014)05-0001-04

# 吉林省主栽耐密玉米杂交种综合评价

荆绍凌<sup>1</sup>, 陈亚芹<sup>2</sup>, 张亚辉<sup>1</sup>, 周洪亮<sup>3</sup>, 任军<sup>1</sup>, 杨丹萍<sup>2</sup>, 李淑华<sup>1\*</sup>

(1. 吉林省农业科学院玉米研究所, 吉林 公主岭 136100; 2. 长春净月高新产业技术开发区新湖镇农业服务站, 长春 130121; 3. 吉林吉农高新技术发展股份有限公司, 吉林 公主岭 136100)

**摘要** 本文对吉林省 8 个中晚熟主栽耐密玉米杂交种进行综合分析评价。结果表明:所有品种达到国家一级玉米容重标准,商品品质优良。淀粉含量农华 101 最低,为淀粉普通型玉米,禾玉 33 最高,达到 74.86%,其次是良玉 208 和吉单 558,这 3 个品种达到国家高淀粉玉米二级标准,先玉 335、迪卡 516、郑单 958、良玉 188 淀粉含量为三级,这 7 个品种可作为高淀粉玉米品种进行推广种植。产量表现为农华 101 > 良玉 208 > 吉单 558 > 郑单 958 > 先玉 335 > 良玉 188 > 禾玉 33 > 迪卡 516。品种产量方差分析表明,区组间差异不显著,品种间差异显著。指出品种种植中应注意的事项。

**关键词** 玉米 耐密 杂交种 综合评价

中图分类号 S513.037

文献标识码 A

## Comprehensive Evaluation of High Density Tolerant Maize Hybrids Grown in Jilin Province

JING Shao-ling<sup>1</sup>, CHEN Ya-qin<sup>2</sup>, ZHANG Ya-hui<sup>1</sup>, ZHOU Hong-liang<sup>3</sup>, REN Jun<sup>1</sup>, YANG Dan-ping<sup>2</sup>, LI Shu-hua<sup>1\*</sup>

(1. Maize Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100; 2. Xinhua Town Agricultural Service Station of Changchun Jingyue High-Tech Industrial Development Zone, Changchun 130121; 3. Jilin Jinong Agricultural New and Hi-Tech Develop Co., Ltd, Gongzhuling 136100, China)

**Abstract** Eight main cultivars of high density tolerant medium to late maturing maize hybrids of Jilin Province were comprehensively analyzed and evaluated in the paper. The results showed that all cultivars met the national first class standard of maize bulk density, and their commodity quality was superior. Starch content of Nonghua 101 was minimum, so it was starch ordinary type of corn; Starch content of Heyu 33 was the highest, reaching 74.32%, followed by Liangyu 208 and Jidan 558, these three species reached the national second class high-starch corn standard; Starch content of Xianyu 335, DK 516, Zhengdan 958 and Liangyu 188 reached the third class standard, this seven varieties can be planted as high-starch corn varieties. Yield performance was as following order: Nonghua 101 > Liangyu 208 > Jidan 558 > Zhengdan 958 > Xiangyu 335 > Liangyu 188 > Heyu 33 > DK 516. Variety Yield analysis of variance showed that the difference among groups was not significant, it was significant among varieties. Notes for selecting cultivar in planting maize were pointed out.

**Key words** Maize; High density tolerant; Hybrids; Comprehensive evaluation

吉林省是我国玉米主产区之一,玉米在吉林省粮食作物中占据着重要的位置。2007~2009年吉林省平均玉米播种面积 291.11 万  $\text{hm}^2$ , 占全省粮食作物播种面积的 70%<sup>[1]</sup>, 是第一大粮食作物。

目前,吉林省种植的品种大部分是耐密型玉米新品种。本文对《2013 年吉林省主要农作物品种使用指导意见》中的中晚熟主栽耐密玉米杂交种进行种植研究,对各品种特征特性、品质、抗病性、抗倒伏及产量进行综合分析,评价各品种的优缺点,对农业生产有一定指导作用。各地区应根据土壤肥力、气候等特点选择适宜的耐密玉米品种,进行合理栽培,科学管理,达到增产增收目的,更好地促进吉林省玉米产业的快速发展。

收稿日期 2014-04-13

基金项目:吉林省科技厅项目(201205067)

作者简介:荆绍凌(1964-),男,研究员,从事玉米遗传育种和新品种推广示范。

通讯作者:李淑华,女,研究员 E-mail: jlymlshh@163.com

## 1 材料和方法

### 1.1 试验材料

收集 8 个中晚熟主栽耐密植玉米杂交种,分别是先玉 335、迪卡 516、郑单 958、农华 101、吉单 558、良玉 208、良玉 188、禾玉 33。其中先玉 335 为对照种(CK)。

### 1.2 试验地点

试验点在吉林省公主岭市吉林省农科院玉米所,试验地为高肥力平地深层黑土。

### 1.3 试验方法

试验种植密度 60 000 株/hm<sup>2</sup>。采用随机区组

设计,每个品种种植 10 m 行长、5 行区、3 次重复。施肥、田间管理随当地生产。田间对品种特征特性、抗病性、抗倒伏性等性状进行调查记录,秋季小区全区收获测产,从测产果穗中选 10 穗室内考种。计算出公顷产量,进行综合评价分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 品种特征特性比较

品种特征特性主要包括品种的生育期、株高、穗位、穗形、穗行数、轴色、粒型、百粒重及容重等。见表 1。

从表 1 中可以看出,生育期是在吉林省中西

表 1 品种特征特性

品 种	生育期(d)	株高(cm)	穗位(cm)	穗形	行数	轴色	粒型	百粒重(g)	容重(g/L)
先玉 335	128	311	113	筒形	14~16	红色	马齿	38.7	762
迪卡 516	127	273	106	筒形	14~16	粉红	半硬粒	37.6	781
郑单 958	129	298	119	筒形	14~16	白色	半马齿	41.4	748
农华 101	128	309	104	筒形	16~18	红色	马齿	35.8	736
吉单 558	128	307	121	筒形	16~18	红色	半马齿	35.6	759
良玉 208	128	312	116	筒形	16~20	红色	马齿	35.9	731
良玉 188	127	301	124	筒形	16~20	红色	马齿	35.2	729
禾玉 33	128	289	115	筒形	14~16	红色	半马齿	35.7	746

部出苗至成熟天数,品种间相差 1~2 d,各地块存在着不同的生态差异,种植时要参考有效活动积温。株高迪卡 516 最低、良玉 208 最高;穗位农华 101 最低,良玉 188 最高;各品种穗型均为筒形。粒型迪卡 516 为偏硬粒型,其他均为半马齿和马齿型;百粒重良玉 188 最小,郑单 958 最大。参试品种容重均大于国家一级 720g/L 的标准(中华人民共和国国家标准玉米 GB1353-2009),商品

品质优良。

### 2.2 品种品质比较

玉米品种间蛋白、粗脂肪、赖氨酸、淀粉的含量有所不同,加以比较分析,在生产加工中得到更好的利用。品质分析在吉林省农科院玉米所测定,设备为德国布鲁克(BRUKER)公司研制的 MATRIX-1 型近红外光谱分析仪。见表 2。

表 2 品种品质分析

品 种	粗蛋白含量(干基%)	粗脂肪含量(干基%)	赖氨酸含量(干基%)	粗淀粉含量(干基%)
先玉 335	10.87	4.03	0.34	72.76
迪卡 516	9.85	4.25	0.29	73.39
郑单 958	8.46	3.91	0.36	73.45
农华 101	10.88	3.49	0.33	71.41
吉单 558	10.60	4.19	0.31	74.34
良玉 208	10.47	3.94	0.32	74.52
良玉 188	9.87	3.36	0.33	73.36
禾玉 33	9.19	3.76	0.27	74.86

由表 2 可以看出,粗蛋白含量农华 101 最高,郑单 958 最低。粗脂肪含量迪卡 516 最高,良玉 188 最低。赖氨酸含量品种间差异很小。淀粉含量农华 101 最低,为淀粉普通型玉米,没有达到国家高淀粉玉米(子粒粗淀粉含量干基% $\geq$ 72%)标准<sup>[2]</sup>;禾玉 33 最高,达到 74.32%,其次是良玉 208 和吉单 558,这 3 个品种达到国家高淀粉玉米二级标准;先玉 335、迪卡 516、郑单 958、良玉 188 淀粉含量为三级(国家农业部 2002.08 发布的农

业行业标准),这 7 个品种的子粒是玉米淀粉加工的优质原料,均可以作为高淀粉玉米品种进行推广种植。

### 2.3 品种抗病性及抗倒伏比较

品种抗病性是针对吉林省晚熟、中晚熟区发生的主要病虫害进行调查,主要鉴定了玉米螟、丝黑穗病、茎腐病(青枯病)、大斑病、弯孢菌叶斑病和抗倒伏性。具体结果见表 3。

今年除了大斑病发生稍严重外,其他病害发

表3 品种抗病性及抗倒伏性

品 种	玉米螟	丝黑穗病	茎腐病	大斑病	弯孢菌叶斑病	抗倒伏性
先玉 335	抗	感	抗	感	感	差
迪卡 516	抗	感	抗	感	感	抗
郑单 958	抗	抗	抗	抗	感	抗
农华 101	抗	抗	抗	感	抗	抗
吉单 558	抗	抗	抗	抗	抗	抗
良玉 208	抗	感	抗	抗	抗	抗
良玉 188	抗	抗	感	抗	抗	差
禾玉 33	抗	抗	抗	感	抗	抗

生很轻。没有风灾发生,倒伏极轻。由表 3 可以看出,品种间的抗病性存在一定差异。具体表述如下。

玉米螟:所有品种均表现抗病,没有玉米螟危害发生。丝黑穗病:郑单 958、农华 101、吉单 558、良玉 188、禾玉 33 表现抗病;先玉 335、迪卡 516、良玉 208 表现感病,今年发生的很轻。茎腐病(青枯病):除了良玉 188 感病,其他所有品种均表现抗病。大斑病:郑单 958、吉单 558、良玉 208、良玉 188 表现抗病;先玉 335、迪卡 516、农华

101、禾玉 33 表现感病。弯孢菌叶斑病:农华 101、吉单 558、良玉 208、良玉 188、禾玉 33 表现抗病,叶片无病表现良好。先玉 335、迪卡 516、郑单 958 表现感病,今年病害发生的很轻。抗倒伏性:先玉 335、良玉 188 抗倒伏性差,今年稍有倾斜发生。其他品种表现抗倒伏,表现良好。

### 2.4 品种产量结果分析

#### 2.4.1 品种产量及位次排序

对品种进行产量测定,计算出公顷产量,并进行位次排序,见表 4。

表4 品种产量及位次

品 种	产 量 (kg/hm <sup>2</sup> )	小区平均产量 (kg/30m <sup>2</sup> )	处理□ (kg/30m <sup>2</sup> )	处理□ (kg/30m <sup>2</sup> )	处理□ (kg/30m <sup>2</sup> )	位次
郑单 958	11 153.33	33.46	33.35	33.12	33.92	4
先玉 335	11 093.33	33.28	33.06	33.65	33.13	5
吉单 558	11 166.67	33.50	34.02	33.28	33.21	3
禾玉 33	10 116.67	30.35	29.64	30.14	31.26	7
良玉 208	11 387.33	34.16	34.79	34.26	33.43	2
农华 101	11 426.67	34.28	33.69	34.51	34.63	1
迪卡 516	10 079.26	30.24	30.14	29.43	31.15	8
良玉 188	10 706.67	32.12	31.81	31.96	32.58	6

由表 4 可以看出 :品种产量排序为农华 101 > 良玉 208 > 吉单 558 > 郑单 958 > 先玉 335 (CK) > 良玉 188 > 禾玉 33 > 迪卡 516。农华 101 产量最高 ,达到 11 426.67 kg/hm<sup>2</sup>。迪卡 516 产量最低 ,产量只有 10 079.26kg/hm<sup>2</sup> ,主要由于子粒浅的原因。郑单 958 在吉林省已种植 8 年 ,但依然表现良好 ,主要是今年雨水充沛、温度适宜的原因。

#### 2.4.2 品种产量方差分析

用 EXCEL 直接对小区产量数据进行方差分析<sup>[4]</sup>。结果见表 5。

各品种经产量方差分析结果表明 :区组间  $F=$

$0.99 < F_{0.05}$  ,说明区组间产量没有显著差别 ;品种间  $F=22.07 > F_{0.05}$  ,说明 8 个供试品种的总体平均数有显著差别。对品种间的显著差异进一步分析 ,采用最小显著差数法(LSD 法)得出品种间产量的极差查验结果 ,见表 6。

由表 6 可以看出 :农华 101、良玉 208、良玉 188、禾玉 33、迪卡 516 与对照种先玉 335 的产量在 5%和 1%两个水平上都有显著差异 ,吉单 558 和郑单 958 与对照种先玉 335 差异不显著。农华 101、良玉 208 比对照种先玉 335 产量表现好 ,达到差异显著水平。良玉 188、禾玉 33、迪卡 516 产量表现差 ,与对照种先玉 335 达到差异显著水平。

表5 品种产量方差分析

变异来源	DF	SS	MS	F	$F_{0.05}$	$F_{0.01}$
区组间	2	0.70	0.35	0.99	3.74	6.51
品种间	7	54.32	7.76	22.07	2.76	4.28
误差	14	4.92	0.35			
总变异	23	59.94				

表6 品种间产量的极差查验

品 种	平均产量 (kg)	差异显著性	
		5%	1%
农华 101	34.28	a	A
良玉 208	34.16	a	A
吉单 558	33.50	b	AB
郑单 958	33.46	b	AB
先玉 335	33.28	b	B
良玉 188	32.12	c	C
禾玉 33	30.35	d	D
迪卡 516	30.24	d	D

### 3 生产栽培中应注意的事项

参试品种适应种植区域为吉林省中晚熟及晚熟区。虽然都是耐密型品种 ,但也要因地制宜 ,根据种植区的气候、土壤类型及水肥条件等因素进行综合考虑。

先玉 335、迪卡 516 注意丝黑穗病、大斑病、弯孢菌叶斑病的防治。先玉 335 注意抗倒伏防治 ,方法是用矮王 335(玉米 7~11 个叶完全展开时)等矮化剂处理 ,另外底肥深施有利于根系的

扎深 ,对防倒伏有一定作用<sup>[3]</sup>。

郑单 958 注意弯孢菌叶斑病的防治。农华 101、禾玉 33 注意大斑病的防治。良玉 208 注意丝黑穗病的防治 ;良玉 188 注意茎腐病和茎秆倒折的防治。吉单 558 抗逆性各方面表现良好。

不同品种以及同一品种不同年季之间产量存在一定差异 ,主要是品种自身遗传因素以及土壤、气候等生态条件的影响。栽培技术和管理措施也很重要。高产、优质、耐密、高抗是品种选育的核心内容 ,优良品种的产量因(下转第 13 页)

### 3 讨论

意大利是欧洲最主要的水稻生产国,栽培历史较悠久,在20世纪30年代稻作面积约13万 $\text{hm}^2$ ,进入70和80年代后,种植面积稳定在18~19万 $\text{hm}^2$ 。实践证明,利用意大利种质资源在我国育种工作中取得过重大成就。1958年我国由意大利引进品种Balilla,该品种具有株型紧凑、秆硬抗倒、叶片厚而挺直等性状,在北京、辽宁、天津、江苏、山东等地种植,深受育种家的喜爱,并成为我国早、中、晚粳育种的重要亲本<sup>[6]</sup>。1960年江苏省原苏州地区农业科学研究所引进Balilla,从中选出稳定变异系,1964年定名为桂花黄(后又名苏粳1号)。60年代曾作为单季稻或双季连作晚稻栽培,一般产量6 $\text{t}/\text{hm}^2$ ,全国年最大推广面积达700万 $\text{hm}^2$ 。桂花黄还是一个理想的杂交亲本,配合力好,被广泛用于粳稻育种的杂交计划,成为主体亲源之一<sup>[6]</sup>。

本试验对意大利资源的农艺性状、杂种优势情况和遗传背景进行了分析,认为意大利资源具

有株型紧凑、矮秆或半矮秆、大粒型等特点,其在血缘上偏粳性并且成熟期适合于我国的吉林稻区或黑龙江的第一积温带稻区。并且意大利资源与我国品种在遗传背景上具有较大的差异,杂种一代具有较大的优势。因此意大利资源是株型改良、大粒型利用和杂种优势利用重要的优异种质资源。

参考文献:

- [1] 杨玉顺,张再兴. 贵州外引稻种资源的性状鉴定与利用评价[J]. 贵州农业科学,1999,27(2):40-45.
- [2] 张涛. 水稻糙米蛋白质含量的QTL定位及香稻的资源研究[D]. 四川农业大学,2007.
- [3] 赵勇,杨凯,Akbar Ali Cheema,等. 利用水稻功能基因SSR标记鉴定水稻种质资源[J]. 中国农业科学,2002,35(4):349-353.
- [4] 赵庆勇,朱镇. SSR标记遗传距离与粳稻杂种优势的相关性分析[J]. 中国水稻科学,2009,23(2):141-147.
- [5] Melchinger A E, Lee M, Lamkey K R, et al. Genetic diversity for restriction fragment length polymorphisms; Relation to estimated genetic effects in maize inbreds[J]. Crop Sci, 1990(30): 1033-1040.
- [6] 应存山. 水稻良种巴利拉的来历与利用成就[J]. 世界农业,1992(1):23-24.

(上接第4页)外部环境因素的变化影响很小,所以不同年季之间产量差异较小的才是好品种。品种种植推广的核心是优良品种种植在适宜的地区,并配以相应的栽培技术,发挥品种最大增产潜能,达到高产增收目的。农户应根据自己耕地状况结合当地气候诸多因素合理选种。

参考文献:

- [1] 郭庆海. 吉林省玉米产业发展面临的问题及对策[J]. 玉米科学,2011,19(5):128-133.
- [2] 田齐建. 高淀粉玉米的研究现状及品种选育[J]. 山西农业科学,2006,34(4):32-35.
- [3] 兰永富,李淑华,荆绍凌. 国内先锋玉米品种比较研究[J]. 中国种业,2010,187(11):46-48.
- [4] 薛香,梁云娟,郝庆炉. 农业科研中应用Excel进行方差分析的方法[J]. 现代化农业,2009,361(8):48-50.

## 欢迎订阅2015年《种业导刊》

《种业导刊》创刊于1981年,由河南省农业科学院主管,河南省农业科学院农业经济与信息研究所主办。刊号:ISSN 1003-4749, CN 41-1392/S。河南省一级期刊。

《种业导刊》主要栏目有政策法规、专家论坛、市场预测、特别关注、种业管理、名企专访、栽培技术、繁育制种与引种、蔬菜园艺、植物保护、问题与探讨、国外农业、工作研究、品种审定等。

《种业导刊》全年12期,每月10日出版。国内邮发代码:36-119,每期定价8.0元,全年96元,全国各地邮局均可订阅。

地址:郑州市花园路116号 河南省农业科学院《种业导刊》编辑部 QQ在线:1661317955

邮编:450002 邮箱:zydaokan@126.com 网址:种业在线(www.seedsee.com)

电话:0371-87000220 65727121 65719198