

适宜机械化栽培高粱新品种吉杂229的选育

于 淼, 陈冰孺, 石贵山, 王 鼎*

(吉林省农业科学院作物资源研究所, 吉林 公主岭 136100)

摘要: 吉杂229是由吉林省农业科学院作物资源研究所选育的适宜机械化栽培的酿造高粱新品种。2015~2016年参加全国高粱品种春播早熟组区域试验, 两年区试平均产量10 180.5 kg/hm², 比对照敖杂1号增产22.9%, 比对照四杂25增产11.4%。它具有矮秆、耐密、抗倒伏、抗逆性强、高淀粉等特性。适宜在吉林省的松原、白城、长春、通化地区, 黑龙江省的第一积温带, 内蒙古赤峰、呼和浩特地区春播种植。

关键词: 高粱; 杂交种; 吉杂229; 机械化

中图分类号: S514

文献标识码: B

文章编号: 2096-5877(2020)06-0037-02

The Breeding of New Mechanized Cultivation Sorghum Hybrid Jiza 229

YU Miao, CHEN Bingru, SHI Guishan, WANG Nai*

(Crop Resources Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Gongzhuling 136100, China)

Abstract: Jiza 229 is a new brewing sorghum variety bred by Crop Resources Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences. In 2015~2016 regional trials of early spring sowing group of sorghum varieties, the average yield was 10 180.5 kg/ha, which was 22.9% higher than that of the control Aoza No.1, and 11.4% higher than that of the control Siza 25. It has the characteristics of short-stalked, density tolerance, lodging resistance, stress resistance and high starch. The varieties is suitable to be cultured at Songyuan, Baicheng, Changchun, Jilin and Tonghua of Jilin province, the first accumulated temperate zone in Heilongjiang Province, Chifeng and Hohhot of Inner Mongolia.

Key words: Sorghum; Hybrid; Jiza 229; Mechanized

高粱是我国重要旱粮作物, 与其它谷物相比, 具有耐瘠薄、光合效率高、杂种优势强等特点, 种植范围广, 蕴含巨大的生产潜力^[1-2]。2016年我国高粱年种植面积约66.67×10⁴ hm², 占世界高粱总面积的1.6%, 单产4.03×10³ kg/hm², 是世界平均单产的3倍, 总产量达到2.99×10⁹ kg, 列世界第6位^[3]。但是, 我国高粱生产仍然存在着机械化水平不高, 适宜机械收获的新品种较少, 机械化栽培配套技术不够完善等问题。因此, 选育矮秆、穗柄长、抗倒伏、茎秆水分低、适宜机械化收获杂交种以及制定一套高产高效的栽培技术, 为促进高粱产业的发展, 减少劳动力, 降低生产成本, 提高我国高粱市场竞争力具有重要意义。

1 选育过程

1.1 亲本来源

母本吉3155A是2006年以外引保持系哲15B为母本, 以自选保持系吉2055B为父本人工去雄杂交^[4], 2007年在F₄代中选择籽粒饱满、矮秆、株型紧凑的优良单株, 以不育系2055A为母本回交转育, 后经南北方3年6代的自交稳定和回交转育, 于2010年不育系农艺性状稳定, 取名为吉3155A。

父本吉209R是以前133^[5]与吉123R经人工杂交, F₃代选矮株与吉9060R^[6]杂交, 南繁北育, 从后代中选择矮秆、筒形紧穗、株型较好的品系, F₆代在海南进行配合力测配, 表现为一般配合力高。2010年海南F₇代性状完全一致, 为稳定恢复系。2011年北方F₈依据海南区号命名为吉209R。

1.2 选育过程

2012年以吉3155A为母本, 以吉209R为父本组配杂交组合。2013~2014年参加院内产量比较试验, 表现为熟期与对照相当, 矮秆、耐密、抗

收稿日期: 2018-12-06

基金项目: 国家谷子高粱产业技术体系建设专项资金(CARS-06-13.5-A6); 吉林省科技厅转化项目(20170307002NY)

作者简介: 于 淼(1991-), 女, 研究实习生, 硕士, 主要从事高粱育种研究。

通讯作者: 王 鼎, 男, 研究员, E-mail: wang-nai@163.com

性较强。2015~2016年参加全国高粱早熟组区域试验,同时进行抗病鉴定和品质分析。2017年进行DUS测试和转基因检测。2018年申请国家非主要农作物品种登记,编号为GPD高粱(2018)220123。

2 产量表现

2.1 产量比较

2013年在院内产量比较试验中,产量为11 096 kg/hm²,比对照敖杂1号增产18.9%,比对照四杂25增产9.2%,2014年在院内产量初比较试验中产量为11 368 kg/hm²,比对照敖杂1号增产16.8%,比对照四杂25增产8.4%。

2.2 区域试验

2015~2016连续两年参加全国高粱早熟组区域试验,平均产量为10 180.5 kg/hm²,居参试组合的第2位,比对照敖杂1号(CK₁)增产22.9%,达到显著水平,比对照四杂25(CK₂)增产11.4%,比参试品种平均值增产4.6%。

2015年全国平均产量10 945.5 kg/hm²,在17个参试品种中产量排名第2位,比CK₁增产28.6%,比CK₂增产13.2%,比参试品种产量均值增加7.7个百分点。5个试验点中白城产量最高为11 922 kg/hm²,与CK₁、CK₂相比,5个点全部增产。

2016年全国平均产量9 415.5 kg/hm²,在14个参试品种中产量排名第5位,比CK₁增产16.8%,比CK₂增产7.3%,较参试品种平均产量增加2.9%。与CK₁、CK₂相比,8个点增产、1个点减产;与参试品种平均值相比,8个点增产、1个点减产。

3 特征特性

3.1 植物学特性

芽鞘绿色,幼苗绿色,平均株高135 cm,总叶片数18片,穗长28.9 cm,紧穗,纺锤形,穗粒重77.9 g,籽粒椭圆形,褐壳,黄粒,角质率低,着壳率4.9%,平均千粒重28.3 g,容重725.4 g/L。

3.2 生物学特征

吉杂229出苗至成熟生育期为118 d,属中早熟杂交种,需≥10℃活动积温2 400℃·d以上;粗蛋白含量8.84%,粗淀粉77.12%,支链淀粉76.2%,单宁1.22%,粗脂肪3.20%。

3.3 抗性

经国家高粱改良中心连续两年用丝黑穗病3号生理小种进行接种鉴定,平均发病率为15.7%,抗性分级为中抗。叶病轻,倾斜率为0,倒折率为

0,丝黑穗病自然发病率为0。

4 配套栽培技术

4.1 秋耕及播前整地

选择适宜机具,在前茬作物收获后的10天内及时秋深翻晒垡,耕翻深度约为30 cm。播种前用旋耕起垄机作业时,深度一般在20 cm以内,垄距60~65 cm,做到无垡块,无坷垃,无残茬。

4.2 播种

一般在5月上旬至5月中旬,土壤5~10 cm处地温平均稳定在10℃以上时播种,条播精量播种,垄上播双行,行距15 cm,播种量5~8 kg/hm²,保苗14万株/hm²,深度以4.0~5.0 cm为宜。播种前用10%克百威种衣剂拌种(1:50)或者40%甲基异柳磷乳油药剂拌种,可以有效防治地下害虫。

4.3 除草

草害较轻的田地可以在拔节期用机械工具进行中耕除草^[7]。草害较重的田地可以在出苗前进行封闭除草,常用的药剂主要有阿特拉津、莠去津、异丙甲草胺。苗后除草应在4~6片叶时进行,常用的药剂主要有阿特拉津、莠去津等^[6]。

4.4 防治虫害

出苗后及时铲耪管理,做好防虫工作。7月中旬田间发现黏虫时,可用溴氰菊酯乳油防治;高温湿热天气高粱易感蚜虫。在孕穗期时,可用灭蚜威或40%的乐果2 000倍乳液喷雾防治,或10%吡虫啉乳油5 000倍液,或30%啶虫脒3 000倍同时搭配4.5%高效氯氰菊乳油或2.5%溴氰菊酯乳油进行喷雾防治,也可以用黄板诱杀有翅蚜虫,每667 m²大约用20~25片黄板。

4.5 施肥

底肥施二铵150~225 kg/hm²,播种时施种肥磷酸二铵150~200 kg/hm²,拔节初期追施尿素225~300 kg/hm²,施用磷酸二铵时须做到种肥隔离、深施。

4.6 收获

完熟期,叶片枯死,籽粒含水量降至20%以下,采用高粱联合收割机收获,选用的机械应满足收割、脱粒、茎秆粉碎、清选一次完成,按品种类型及籽粒成熟度调整风速与机器转速,提高籽粒净度、降低破损率。留茬高度一般在12~15 cm为宜。收获后籽粒要及时晾晒、烘干。

参考文献:

胁迫下 MDA 含量,但在 2.5 mmol/L 浓度处理时,MDA 含量反而上升,可见低浓度 SA 处理缓解盐胁迫下 MDA 含量的升高,降低植物膜系统的伤害,而高浓度 SA 处理比盐胁迫处理有显著下降,与 1 mmol/L 处理相比有下降趋势但差异不显著。耿志卓等^[10]在研究外源水杨酸对 NaCl 胁迫下紫花苜蓿幼苗生长和生理特性的影响中,发现添加 0.5、1.5 mmol/L 外源 SA 后,盐胁迫下紫花苜蓿 MDA 含量显著降低,而 2.5 mmol/L SA 处理后对盐胁迫的缓解效应降低,甚至会加剧胁迫。因此可见高于 2.5 mmol/L SA 处理对盐胁迫下燕麦 MDA 含量的影响还有待于进一步的研究^[12]。

综上所述,0.5%NaCl 胁迫对燕麦植株生长指标和生理特性有显著影响,喷施外源不同浓度的 SA 后,可以不同程度地缓解盐胁迫对燕麦植株的株高、根长、干重、鲜重的抑制作用,升高燕麦植株叶绿素含量、SOD 活性、POD 活性、CAT 活性,降低 MDA 含量来缓解盐胁迫的伤害,其中以 1 mmol/L SA 的处理缓解效果最好。但是,植物耐盐是一个复杂的过程,涉及植物生长发育过程中多种酶及生化反应,在不同的植物生理期植物的耐盐性不同,因而需要进一步的研究。

参考文献:

[1] 张永锋,梁正伟,隋 丽,等.盐碱胁迫对苗期紫花苜蓿生理特性的影响[J].草业学报,2009,18(4):230-235.
 [2] 刘爱荣,张远兵,钟泽华,等.盐胁迫对彩叶草生长和渗透调节物质积累的影响[J].草业学报,2013,22(2):211-218.
 [3] 马晓凤.燕麦膳食纤维与中老年慢性病[J].中国食物与营养,2005(3):46-47.
 [4] 徐长林.高寒牧区不同燕麦品种生长特性比较研究[J].草业学报,2012,21(2):280-285.
 [5] 王 波,宋凤斌.燕麦对盐碱胁迫的反应和适应性[J].生态环境,2006,15(3):625-629.

[6] 林忠平,胡鸢雷.植物抗逆性与水杨酸介导的信号传导途径的关系[J].Acta Botanica Sinica,1997(2):185-188.
 [7] 高琪昕,胡新喜,王欢妍,等.水杨酸诱导植物抗病害机制的研究进展[J].中国马铃薯,2014,28(4):238-242.
 [8] 张 磊,侯云鹏,王立春.盐碱胁迫对植物的影响及提高植物耐盐碱性的方法[J].东北农业科学,2018,43(4):11-16.
 [9] 程 艳,吴春燕,王 娜,等.矮壮素基质浇灌法对番茄幼苗生长及理化指标的影响[J].东北农业科学,2018,43(6):40-43.
 [10] 耿志卓,丁立人,逯亚玲,等.外源水杨酸对不同水分胁迫下分枝期紫花苜蓿生长和生理特性的影响[J].草地学报,2016,24(2):369-376.
 [11] 陈双建,王利军,刘庆昌,等.贮藏前外源水杨酸处理对桃果冷贮性的影响[J].中国农学通报,2006(9):219-224.
 [12] 孟长军,杜喜春,赵银萍.外源水杨酸对喜树幼苗盐胁迫缓解效应的生理机制初探[J].东北农业科学,2018,43(3):23-27.
 [13] 黄玉梅,张杨雪,刘庆林,等.水杨酸对盐胁迫下百日草种子萌发及幼苗生理特性的影响[J].草业学报,2015,24(7):97-105.
 [14] 李合生.植物生理生化实验原理和技术[M].北京:高等教育出版社,2000:134-137.
 [15] 张治安,陈展宇.植物生理学实验技术[M].长春:吉林大学出版社,2008:180-192.
 [16] 尹 利,逯晓萍,傅晓峰,等.高丹草杂交种灰色关联分析与评判[J].中国草地学报,2006,28(3):21-25,43.
 [17] 施 伟,昌小平,景蕊莲.不同水分条件下小麦生理性状与产量的灰色关联度分析[J].麦类作物学报,2012,32(4):653-659.
 [18] 周万海,师尚礼,寇江涛.外源水杨酸对苜蓿幼苗盐胁迫的缓解效应[J].草业学报,2012,21(3):171-176.
 [19] 王立红,李星星,孙影影,等.外源水杨酸对 NaCl 胁迫下棉花幼苗生长生理特性的影响[J].西北植物学报,2017,37(1):154-162.
 [20] 芦 翔,石卫东,王宜伦,等.外源 NO 对 NaCl 胁迫下燕麦幼苗抗氧化酶活性和生长的影响[J].草业科学,2011,28(12):2150-2156.

(责任编辑:刘洪霞)



(下转第 54 页)

(上接第 38 页)

[1] 张 岩,陈燕萍,徐李娜,等.高粱新品种风杂 18 号的选育[J].东北农业科学,2018,43(3):5-7.
 [2] 杨 微,侯佳明,高明超,等.早熟矮秆酿酒高粱杂交种吉杂 149 选育报告[J].东北农业科学,2018,43(4):5-6.
 [3] 沈佳奇,周棱波,张国兵,等.直立散穗型用糯高粱红梁丰 1 号的选育[J].种子,2018,37(1):122-123.
 [4] 李继洪,陈冰嫄,高士杰.高粱不育系吉 2055A 特征特性与

应用潜力分析[J].安徽农业科学,2011(28):17192-17194.
 [5] 马忠良,张淑君,周紫阳,等.优良高粱恢复系南 133 的选育与利用[J].杂粮作物,2006(3):178-179.
 [6] 李淑杰,李继洪,高士杰,等.早熟、耐密高粱杂交种吉杂 90 选育报告[J].吉林农业科学,2004,29(3):21-22.
 [7] 王江红,马忠良,周紫阳,等.高粱杂交种四杂 42 选育报告[J].吉林农业科学,2006,31(4):28-29.

(责任编辑:刘洪霞)