

玉米杂交种嫩单 29 的选育

于运凯 马宝新 刘海燕 孙善文 王俊强 韩业辉 许建

周超 王力达 王连霞 谭可菲

(黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院,齐齐哈尔 161000)

摘要:针对黑龙江省西部风沙半干旱生态类型区,黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院利用自选系 N7923 为母本、自选系 1064 为父本组配而成玉米新品种嫩单 29。该品种适应性广、耐密性好、抗性突出、产量稳定,适宜黑龙江省第一积温带 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2750°C 区域种植,于 2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号:黑审玉 20200099。对嫩单 29 的选育过程、特征特性、产量表现及配套高产栽培技术进行介绍,以期为玉米生产提质增效提供技术支持。

关键词:玉米;杂交种;嫩单 29;栽培技术

黑龙江省是我国最重要的玉米生产区,近几年玉米种植面积与产量持续增加,但黑龙江省地处我国北方早熟春玉米区最北端,日照长、无霜期短、有效活动积温少,前期冻害发生频繁,中期雨热同季,后期易有早霜发生。由于黑龙江省的生态环境条件对种质资源的要求严格,导致黑龙江省耐密植、抗性良好、品质优、适应性强的玉米品种和种质资源十分稀少。目前,东北早熟地区大面积推广的玉米品种

多由少数几个骨干亲本控制,这些所谓核心种质及其衍生系的遗传基础狭窄,而育种研究活动对这些种质的改良与利用仍不充分^[1]。

自交系是玉米育种工作的重要基础。基础材料是产生优良自交系的根本保障,基础材料选择的恰当与否是育种工作成败的关键之一^[2]。嫩单 29 是根据育种目标和具体条件,利用大群体、高密度严格选择的选系办法,采用多地点、持续性的技术路线,选育出的抗性良好、品质优良、增产潜力大、适宜机械收获的玉米新品种,2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号:黑审玉 20200099,增产潜力巨大,适合大面积推广。

基金项目:齐齐哈尔市科技局项目(CNYGG-2021034);国家现代农业产业技术体系资金资助(CARS-02-38);黑龙江省应用技术与开发计划(GA20B102-05)

通信作者:马宝新

萍 S 见穗 5%~10% 时每 667m² 喷施 15~20g,次日喷施 20g,父母本同期喷施即可。若父本偏早,则第 2 次喷施时单独喷父本 1 次以达到理想效果,用量在 4~6g/667m²。父本抽穗后至终花期需每天赶粉,散粉高峰期需提高赶粉次数,雨后转晴应突击赶粉。

5.7 病虫害防治及除杂 制种前期、中期重点防治钻心虫、卷叶虫,后期着重防治母本黑粉病,预防纹枯病和穗颈瘟。在秧苗期、分蘖期主要除去异型株,抽穗期应在每天开花前除杂,成熟期再次检查除杂,发现杂株马上清除。割除父本后,还需清除父本行 1~2 次。结合多年的制种经验^[2],母本应适时收割,成熟度达到 80% 左右时必须收获,否则成熟度越高种子发芽率反而降低。在收割、干燥、运输、精选、包

装等过程中要避免机械混杂。

参考文献

- [1] 郑蓉,李克春,景明晔,吴陵松,王勇. 高产广适水稻新组合魅两优黄丝苗的选育. 中国种业, 2021 (6): 89-91
- [2] 邓辉明,邱箭,刘建萍,陈慧珍,李国林,陈俊萍. 籼型水稻两用核不育系萍 S 选育与应用. 杂交水稻, DOI: 10.16267/j.cnki.1005-3956.20210430.165
- [3] 邱箭,陈慧珍,邓辉明,李国林,陈凯荣,黄良萍,张建宏,黄胜波,刘建萍. 两系杂交稻中籼新组合魅两优 106 的选育及配套技术. 中国种业, 2019 (5): 83-85
- [4] 刘平安,唐杰,黄良萍,刘建萍,颜春龙,邓辉,欧阳勇,张祖普,周轩正. 优质高产两系杂交中籼新组合两优 106. 杂交水稻, 2020, 35 (5): 123-125

(收稿日期: 2021-11-09)

1 亲本来源及品种选育

1.1 母本自选系 N7923 2007 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地组建铁 79-22 × 嫩 9023 二环系, 同年冬在海南育种基地选择优株套袋自交得到基础材料 S_1 ; 2008 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地选优良株 S_1 果穗套袋自交得到 S_2 , 同年冬在海南选择抗性好的 S_2 果穗进行套袋自交得到 S_3 ; 2009 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地选择抗性好、产量高的 S_3 果穗进行套袋自交得到 S_4 , 同年冬在海南选择抗性好、产量高、株高中等的 S_4 果穗进行套袋自交得到 S_5 ; 2010 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地选择抗性好、产量高、株高中等、株型清秀的 S_5 果穗进行套袋自交得到 S_6 , 同年冬在海南育种基地整个穗行表现为遗传性状稳定、农艺性状好, 定名为 N7923。

该自选系生育日数 127d 左右, 需 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 2650 $^\circ\text{C}$ 左右。平均株高 175cm, 穗位高 65cm, 株型半紧凑, 叶色浓绿, 雄穗主轴明显, 一级分枝数 4~7 个, 花粉量大, 自身花期协调, 花药和花丝均为黄色。果穗圆筒形, 穗轴白色, 籽粒黄色、中齿型, 穗长 15.0cm, 穗粗 4.2cm, 穗行数 14~16 行, 行粒数 30 粒, 百粒重 33.0g。

1.2 父本自选系 1064 2008 年冬在海南育种基地种植杂交种先玉 335, 选择优株套袋自交得到基础材料 S_1 ; 2009 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地选优良株 S_1 果穗套袋自交得到 S_2 , 同年冬在海南育种基地选择抗性好的 S_2 果穗进行套袋自交得到 S_3 ; 2010 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地选择抗性好、产量高的 S_3 果穗进行套袋自交得到 S_4 , 同年冬在海南育种基地选择抗性好、产量高、花粉量大的 S_4 果穗进行套袋自交得到 S_5 ; 2011 年夏在齐齐哈尔市梅里斯区育种基地选择抗性好、株型清秀、花粉量大的 S_5 果穗进行套袋自交得到 S_6 , 同年冬在海南育种基地选择整个穗行表现遗传性状稳定、农艺性状好、花粉量大、散粉时间长, 定名为 1064。

该自选系生育日数 125d 左右, 需 $\geq 10^\circ\text{C}$ 活动积温 2600 $^\circ\text{C}$ 左右。平均株高 170cm, 穗位高 55cm, 叶绿色, 株型半收敛, 粉花丝, 黄花药, 雄穗分枝数 5~8 个。果穗圆锥形, 籽粒橙黄色、马齿型, 穗轴红色, 穗长 14.0cm, 穗粗 4.0cm, 穗行数 14~16 行, 行粒数 32 粒, 百粒重 33.0g。

1.3 杂交种选育 2012 年以自选系 N7923 为母本、自选系 1064 为父本杂交选育而成玉米新品种嫩单 29。2013~2016 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院进行品种鉴定和比较试验, 2015~2016 年在相同积温不同生态区进行多点次异地鉴定试验, 2017 年参加黑龙江省玉米预备试验, 2018~2019 年参加黑龙江省玉米区域试验, 2018 年嫩单 29 综合性状表现优异, 故 2019 年同时参加黑龙江省玉米生产试验, 2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定。

2 品种特征特性

2.1 农艺性状 嫩单 29 幼苗期第 1 叶鞘紫色, 叶片绿色, 茎绿色。平均株高 290cm, 穗位高 119cm, 成株可见叶片数 17 片。果穗圆筒形, 穗轴红色, 穗长 20cm, 穗粗 5cm, 穗行数 38~40 行, 籽粒黄色、马齿型, 百粒重 39.1g。该品种耐瘠薄、抗倒伏、果穗均匀、脱水快、宜机收、生物产量高。

2.2 品质分析 2018~2019 年 2 年由农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)进行品质分析: 容重 744g/L, 粗淀粉含量 72.79%, 粗蛋白含量 11.27%, 粗脂肪含量 4.01%。

2.3 抗性鉴定 2018~2019 年 2 年抗病接种鉴定结果为: 中抗大斑病(4 级)、丝黑穗病(发病率 10.3%) 和茎腐病(发病率 2.2%)。

3 产量表现

3.1 品种鉴定和比较试验 2013~2016 年在齐齐哈尔分院试验地进行品种鉴定和比较试验, 每 hm^2 平均产量 12786.6kg, 比对照品种先玉 696 增产 9.8%, 增产效果显著。

3.2 异地鉴定试验 2015~2016 年在相同积温不同生态区进行多点次异地鉴定试验, 设杜蒙种子站、大鹏农业、大庆种子处、泰来试验站、齐山种业 5 个试验点。2015 年每 hm^2 平均产量 12323.8kg, 比对照品种先玉 696 增产 9.1%, 5 个试验点全部增产, 增产点率 100%, 5 个试验点增产效果均显著; 2016 年平均产量 11857.2kg, 比对照品种先玉 696 增产 8.1%, 5 个试验点全部增产, 增产点率 100%, 增产效果显著。2 年平均产量为 12090.5kg, 比对照品种先玉 696 增产 8.6%。

3.3 区域试验 2018~2019 年参加黑龙江省玉米区域试验, 2018 年每 hm^2 平均产量为 12087.7kg, 比对

照品种先玉 696 增产 11.3%,增产效果显著,8 个试验点全部增产,增产点率 100%;2019 年平均产量为 12196.5kg,比对照品种先玉 696 增产 9.5%,增产效果显著,8 个试验点全部增产,增产点率 100%;2 年平均产量为 12142.1kg,比对照品种先玉 696 增产 10.4%。

3.4 生产试验 2019 年参加黑龙江省玉米生产试验,每 hm^2 平均产量 10606.2kg,比对照品种先玉 696 增产 15.9%,增产效果显著,6 个试验点全部增产,增产点率 100%。

4 配套高产栽培技术

4.1 地块选择 选择排水性良好、地势平坦、前茬为大豆茬或经济作物茬、3 年内不得施用长残留农药的地块,不宜选择低洼地块^[3]。秋季整理好地块,封冻前把土地整理完毕。春季起垄后要及时镇压,避免因蒸发造成水分流失。

4.2 种子处理 种子要进行严格的选择,去除破损的籽粒,确保种子纯度不低于 98%,净度不低于 98%,含水量不高于 15%。若机械精量点播,发芽率不低于 95%。合理选择种衣剂进行种子包衣,能有效防治病虫害。

4.3 适时早播 在适宜地区于 4 月 28 日前后地温高于 8℃时播种,采用直接播种栽培方法,齐齐哈尔属于半干旱地区,播种后应及时镇压,及时喷灌土地,确保一次播种保全苗,留苗密度 6.75 万株/ hm^2 。

4.4 科学施肥 有条件的地块可以每 3~5 年进行 1 次测土配方施肥,根据土壤的需求合理进行施肥,避免肥料的浪费^[4]。一般每 hm^2 施有机肥 2000~3000kg 作为基肥,肥料施到 10~15cm 耕层中,要注意种、肥分离,避免产生烧苗的现象。合理追肥,追肥不宜过早,一般在大喇叭口期前 10~15d 追肥,便于苗期发粗发壮;又不宜过晚,以防脱肥早衰,追肥要适宜,以防止贪青晚熟,沙土地块要多次追肥,不要一次追肥,以减少渗漏。玉米是需水量较高的作物,有 3 个时期需要注意浇水:大喇叭口期灌水,玉米拔节后茎叶开始快速生长,叶面积的增大导致蒸腾作用的加剧,此时对水分需求量增多,叶片的光合作用增强,使气生根发达,缩短了雌雄花出现的间隔,有利于受精结实;抽雄开花期,此时正值盛夏,温度较高,日照时间长,叶片蒸腾作用强,在降水较少的情况下,要及时浇灌,田间湿度高,有利于提高花

粉活力,有利于授粉提高结实率;结粒期如果降雨偏少也要及时灌水,防止叶片过早衰老,延长叶片功能,增加产量^[5]。

4.5 病虫害防治 玉米苗后封闭除草,每 667 m^2 用 90% 的乙草胺乳油 100~120mL,用量不要过大,以免产生药害。施药时尽量选择晴朗天气,以免因为打药后下雨,对种子产生药害。玉米螟虫主要发生在 6~9 月份,要提早防治,可以选用螟虫的天敌赤眼蜂进行生物防治,赤眼蜂寄生在玉米螟卵上,使幼虫不能生长,降低螟虫的危害^[3]。也可以每 667 m^2 用 3% 的呋喃丹颗粒剂 2kg 兑 5 倍细沙,制成毒沙,撒在玉米心叶,以达到防治的效果。玉米大斑病一般发生在 7~8 月份,重病的地块应该 2 年以上轮作 1 次,玉米收获以后要及时把病残体移除集中处理;也可以用 90% 代森锰锌或 40% 克瘟散乳油喷雾,每隔 10d 喷 1 次,连续喷 2~3 次即可。

4.6 适时收获 完熟期籽粒脱水后变硬,含水量下降到 25% 左右,籽粒基部黑粉层形成,植株下部和茎秆变黄,此时适时收获。可以通过适当晚收获,获得最高的经济产量和好的品质。

5 制种技术要点

亲本种子需要选择纯度高、饱满和均匀的种子。播种前应采取种皮包衣措施,以防病虫害,促进苗齐苗壮。及时进行花检,授粉后及时清除父本,确保种子纯度。选择土地平坦,肥沃,排灌方便,隔离距离不小于 400m 的制种基地。在甘肃省可以同时种植父母亲本,亲本的比例控制在 1:4~1:6。母本的适宜种植密度为 90000 株/ hm^2 ,父本的适宜种植密度为 97500 株/ hm^2 。同时应做好田间管理工作并及时收获。

参考文献

- [1] 张世英,郭宝贵,刘彬,蒋金玲,肖殿军,何俊峰,于雪飞,马永艳,曲淑君,温义鹏,朱秀森,郑莹. 核心种质的集成创新思考及 D22 的选育. 玉米科学,2015,23(2): 33-35
- [2] 马毅,卫晓铁,魏锋,洪德峰,马俊峰,张学舜. 高配合力玉米自交系新 6 的选育研究. 中国种业,2015(3): 52-54
- [3] 马宝新. 黑龙江省玉米生产现状与对策. 黑龙江农业科学,2018(12): 111-112
- [4] 杜德山,邵泽广,侯坤,杨慧慧,朱文婷,宋剑. 玉米新品种登海 DT515. 中国种业,2019(7): 77-78
- [5] 陈瑞佑,张建,刘兴舟,付华,马桂美,李猛. 玉米品种 SY1102 绿色高产栽培技术. 中国种业,2019(6): 77-78

(收稿日期: 2021-11-03)