

玉米新品种创玉 411 及栽培技术

王玉娟¹ 张 华² 鞠洪峰² 熊万光²

(¹安徽省灵璧县土壤肥料站,灵璧 234000; ²创世纪种业有限公司,广东深圳 518017)

摘要:创玉 411 是以哈 18-198 为母本、XMG001 为父本杂交组配选育而成的玉米新品种,于 2022 年通过审定(审定编号:国审玉 20220281),具有高产、稳产、早熟、脱水快等特点,适宜黄淮海夏玉米区种植。对创玉 411 优质高产栽培技术进行总结研究,为产业化推广应用奠定基础。

关键词:玉米;创玉 411;优质高产;栽培技术

Cultivation Techniques of a New Corn Variety Chuangyu 411

WANG Yujuan¹, ZHANG Hua², JU Hongfeng², XIONG Wanguang²

(¹Lingbi County Soil and Fertilizer Station, Lingbi 234000, Anhui ;

²Biocentury Transgene (China) Co., Ltd., Shenzhen 518017, Guangdong)

2023 年中央一号文件指出:加快玉米大豆生物育种产业化步伐,有序扩大试点范围,规范种植管理^[1]。玉米是世界第一大粮食作物,也是我国第一大粮食作物^[2]。黄淮海地区是我国夏播玉米优势产区之一,常年夏玉米种植面积 1333.33 万 hm² (2 亿亩)左右^[3],该区玉米育种的目标是耐密、后期秸秆坚挺、抗倒伏,结穗高度一致,中早熟,后期籽粒脱水快,苞叶疏松,适宜机械化作业。创世纪种业有限公司科研育种团队以高产、优质、抗倒伏、抗病亲本材料哈 18-198 和 XMG001 于 2014 年冬季在海南组

配成玉米新品种创玉 411,2015 年经过田间农艺性状和配合力测定决选出该杂交组合。2020 参加国家玉米品种联合体黄淮海夏玉米组区域试验综合性状表现较突出;2021 年同步参加区域试验和生产试验;2022 年通过农业农村部国家农作物品种审定委员会审定,审定编号:国审玉 20220281,并定名创玉 411。该品种产稳产性好、早熟、脱水快,适宜于黄淮海夏玉米区种植,产业化推广应用前景广阔。

1 品种特征特性

1.1 农艺性状 创玉 411 品种幼苗叶鞘紫色,花

参考文献

- [1] 邓伟,张新明. 中国水稻种业发展历程研究. 中国种业,2022 (11): 1-10
- [2] 刘贺梅,王书玉,刘经纬,孙建权,张栩,殷春渊,田芳慧,张金霞,刘翼成. 优质食味粳稻新品种育种思路及主要技术措施. 中国种业,2021 (11): 30-32
- [3] 王才林,陈涛,赵庆勇,周丽慧,姚妹,朱镇,张亚东,赵凌,赵春芳,于新. 优质高产粳稻“南粳 9212”的选育与利用. 江苏农业科学,2016,44 (6): 118-120
- [4] 任海,吕小红,杜萌. 多抗水稻分子标记辅助育种方法. 江苏农业科学,2017,45 (19): 154-158
- [5] 刘贺梅,孙建权,胡秀明,殷春渊,王和乐,田芳慧,马朝阳,马晓红,王书玉. 优质高产水稻新品种新科稻 31 的选育与应用. 安徽农业

科学,2019,47 (2): 28-30

- [6] 孙建权,张倩倩,刘贺梅,滕开琼,顾士力,刘震宇,胡秀明,殷春渊,王和乐,张金霞,田芳慧,王书玉. 国审水稻品种新稻 89 的选育及配套栽培技术. 农业科技通讯,2023 (4): 200-202
- [7] 王书玉,张栩,薛应征,刘贺梅,孙建权,陈钱权. 早熟高产水稻新品种新稻 10 号. 麦类文摘. 种业导报,2005 (4): 37
- [8] 杨万深,孙玉春,丁玉萍,陈长利,袁龙照,魏新根,马少康,杨久臣,白羊年. 水稻科研试验田育秧技术规程与作业标准. 中国种业,2020 (11): 106-110
- [9] 陈峰,徐建第,姜明松,朱文银,周学标,李广贤,杨连群. 优质高产粳稻新品种圣稻 24 选育及栽培技术. 北方水稻,2019,49 (2): 53-55

(收稿日期:2023-07-14)

丝紫色,花药紫色,颖壳绿色。株型半紧凑,株高278cm,穗位高96cm,成株叶片数20片。果穗长筒形,穗长18.2cm,穗行数14~16行,穗轴红色,籽粒黄色,百粒重34.0g。籽粒容重809g/L,粗淀粉含量74.33%,粗蛋白含量8.23%,粗脂肪含量3.19%,赖氨酸含量0.28%。黄淮海夏玉米区种植,出苗至成熟102d,比对照郑单958早熟1d。

1.2 抗病性 据2020年河北省农林科学院植物保护研究所抗病鉴定:高抗小斑病,中抗弯孢叶斑病、茎腐病,高感瘤黑粉病,抗穗腐病;河南农业科学院植物保护研究所抗病鉴定:中抗小斑病、瘤黑粉病,感弯孢叶斑病、茎腐病,抗穗腐病。综合2点病害接种鉴定结果:中抗小斑病,感弯孢叶斑病、茎腐病,高感瘤黑粉病,抗穗腐病。据2021年河北省农林科学院植物保护研究所抗病鉴定:中抗小斑病,感茎腐病、穗腐病、南方锈病,抗弯孢叶斑病,高感瘤黑粉病;河南农业科学院植物保护研究所抗病鉴定:中抗小斑病、瘤黑粉病,感茎腐病、穗腐病、弯孢叶斑病、南方锈病;综合2点病害接种鉴定结果:中抗小斑病,感茎腐病、穗腐病、弯孢叶斑病、南方锈病,高感瘤黑粉病。

2021年生产试验,田间自然发病高抗瘤黑粉病,抗弯孢叶斑病,中抗褐斑病、大斑病、小斑病、茎腐病,感南方锈病,穗腐病为非高感,田间综合抗病性较好。

2 品种产量表现

2020~2021年参加国家玉米品种联合体黄淮海夏玉米组区域试验,2020年每 hm^2 平均产量10462.5kg,比对照品种郑单958增产10.0%,极显著,居第1位,40个试点中36个试点增产,增产点比例90%;2021年每 hm^2 平均产量8284.5kg,比对照品种郑单958增产5.4%,极显著,居第11位,39个试点中31个试点增产,增产点比例79%。2021年同步进行生产试验,每 hm^2 平均产量8620.5kg,比对照品种郑单958增产7.7%,居第2位,44个试点42个试点增产,增产点比例95%。

3 高产栽培技术

3.1 高产途径 玉米实现单位面积产量决定于产量三要素:穗数、粒数和千粒重,高产是三者协调发展的结果。研究表明在 $9000\text{kg}/\text{hm}^2$ 以上的高产条件下,在保证足够穗数的基础上,主攻穗粒数,

减少籽粒败育,促穗大粒多、粒重是实现高产的有效途径。保证穗数 $60000\sim 75000$ 株/ hm^2 、穗粒数 $500\sim 550$ 粒、千粒重 $320\sim 350\text{g}$,产量可达 $9000\text{kg}/\text{hm}^2$ 以上。

3.2 栽培要点 重施基肥,早施追肥;品种适当,密度合理;细整精管,适期早播;化学除草,中耕松土;早间晚定,苗齐苗匀;防渍抗旱,完熟收获。

3.3 适时播种

3.3.1 抢墒抢时机播 避病减灾 目的是充分利用光热资源、降低涝渍、防粗缩病。适宜播期为6月5~15日,最佳播期在6月10日左右。

3.3.2 机械板茬直播栽培 采用机械板茬直播,垄台畦作栽培利于秸秆还田,增加土壤有机质,改善土壤结构,是产量进一步提高的基础;利于沥水排涝,减轻苗期涝渍危害;利于灌溉;利于防倒防衰。

3.3.3 少(免)耕播种机 一般要求为开沟、下种、下肥、覆土、镇压等,特殊要求为清草排堵、种肥分施。

3.4 合理密植

3.4.1 合理密植,确保适宜密度 种植密度 $67500\sim 75000$ 株/ hm^2 。采用等行距种植,行距 $60\sim 65\text{cm}$,株距 $20\sim 25\text{cm}$;或采用宽窄行种植。

3.4.2 提高群体整齐度 提高群体整齐度的方法包括精选种子、适墒播种、播深一致、力争机播、适当增加播种量、早间苗晚定苗(3间6定)、拔除弱苗促弱转壮。

3.5 培育壮苗 苗期以营养生长为主,管理目标为出苗早、苗全、苗齐、苗匀、苗壮。应及时查苗、补苗;适时间苗、定苗;中耕除草;防治病虫害;及时施用苗肥。拔节期壮苗标准,一是株型,植株墩实粗壮,基部节间短粗,植株近正方形;二是叶龄、叶色,生长4~5片全展叶,7~8片可见叶,叶色浓绿,茎基扁,叶挺直、宽厚;三是根系发达,根量多,4~5层根;四是群体早、全、齐、匀,为高产打基础。

3.6 肥水管理

3.6.1 玉米施肥技术 根据玉米的营养特性,玉米对氮的需要量最多,其次是钾,再次是磷。氮、磷、钾三要素的比例约为3:1:2。

3.6.2 施肥量 按 $9000\text{kg}/\text{hm}^2$ 的籽粒产量计算,每 hm^2 需要施氮 $270\sim 300\text{kg}$ 、磷 $90\sim 120\text{kg}$ 、钾 $180\sim 225\text{kg}$,即折合尿素(N 46%) 600kg 、磷肥(P_2O_5)

12%) 750kg、钾肥(K_2O 50%) 375kg;另外再加施硫酸锌 15kg。肥料的吸收量常受播种季节、土壤肥力、肥料种类和品种特性的影响。

3.6.3 施肥原则 施足基肥、重施穗肥、酌补粒肥。头遍追肥一尺高(拔节);二遍追肥正齐腰(大口);三遍追肥出毛毛(抽雄)。“三看”(看天、看地、看苗)，“三攻”(攻秆、攻穗、攻粒)。

3.6.4 施肥措施 基肥(攻穗肥) 基肥用量占总施肥量的40%~50%，每 hm^2 施有机肥15000~30000kg，尿素225~300kg+过磷酸钙375~450kg+硫酸钾或氯化钾75.0~112.5kg(或三元复合肥450~600kg)。

苗肥、拔节肥(攻秆肥) 苗肥、拔节肥用量应视田间苗情和基肥用量，占总追肥量20%~30%，用量100~150kg/ hm^2 。

穗肥(大喇叭口肥) 穗肥(大喇叭口肥)是玉米高产栽培极为重要的追肥。施肥用量占总追肥量的60%~70%，穗肥用量300~372kg/ hm^2 。对长势差的应早施、多施。

粒肥 主要是防止早衰，增加粒重。粒肥用量一般占总追肥量15%~20%，在后期明显缺肥时，可追施粒肥。

3.7 适期收获 黄淮海夏玉米区要求强制推广夏玉米直播晚收技术;大力推广完熟收获。在植株茎叶变黄、果穗苞叶枯白、籽粒变硬发亮、乳线消失、黑粉层出现时收获。

4 保持品种种性和种子生产的技术及质量控制要点

4.1 亲本繁殖 母本繁殖适宜密度67500株/ hm^2 ;父本繁殖适宜密度67500株/ hm^2 。

4.2 杂交制种

4.2.1 亲本播种行比及错期 为保证杂交制种去雄授粉期间父母本花期相遇，该品种的亲本种植要求父母本行数比为1:6，可采用“满天星”方法种植(即不设父本行，在2行母本行间按一定行距点播1穴父本)。先播母本，待母本扎根见芽(播种5d左右)播种2m段1期父本，1期父本露白后播种2m段2期父本。2行“满天星”播种在6行膜面中间，1期“满天星”1穴/m，2期“满天星”父本播在1期“满天星”中间，“满天星”父本株距0.5m。

4.2.2 播种 母本密度81660株/ hm^2 (行距50cm、

株距21.0cm);父本密度23865株/ hm^2 (行播父本密度12435株/ hm^2 ，行距50cm、株距23.0cm;满天星行距3.5m，株距0.5m，满天星密度11430株/ hm^2)。每 hm^2 母本播种量57.0kg，父本播种量10.5kg。

4.3 田间管理 播前施足底肥，在玉米苗基本出齐时，及时开口放苗、炼苗。结合中耕除草及时进行间苗、定苗;在玉米的3~4叶期定苗，双苗率不能超过2%;按当地生产条件及习惯操作，及时做好中耕除草、灌溉、追肥等田间管理;及时防治病虫害，尤其注意红蜘蛛和顶腐病的防治。

4.4 去杂 定苗时去除形态不同的幼苗，根据叶形、叶色、叶鞘色的区别去除杂株;母本要同时去除大苗和小苗，保留中苗;大喇叭口期是去杂工作的主要时期，应根据叶形、叶色、叶鞘色的区别彻底、干净地去除杂株;在散粉期根据雌雄穗差异、株型、气生根颜色去除杂株，父本要求逐行进行观察，杂株及疑似杂株要去除干净;在母本授粉后，95%的植株花丝萎蔫后7d内彻底割除父本;母本的果穗要在收获后至脱粒前进行穗选，控制其杂穗率在0.3%以下时才能脱粒。

4.5 去雄 母本行的全部雄穗在散粉前及时、干净、彻底拔除，自首次去雄开始每天去雄、检查，采取带1~2叶去雄的办法。拔除的雄穗带出制种田妥善处理。在母本带2~3片叶时摸苞去雄，做到“去雄不见雄”;第1次去雄应完成80%左右，第2次彻底结束去雄;注意拔出的雄穗不能放在田间、田埂或路上，要及时带离繁种田或就地挖坑掩埋。

4.6 杂交种子质量控制措施

4.6.1 制种基地选择 自然条件 一是地势平坦、排灌方便、中上等肥力，无检疫性病害;二是杂交玉米制种面积尽量集中、成方连片，玉米自交系繁种必须集中;三是有效积温必须符合品种要求;四是交通便利。该品种制种基地应选择海拔在1600m以下的地区;中等肥力以上、灌水条件好的地块。

隔离条件 一是空间隔离，制种基地与其他玉米花粉来源地应不少于200m;二是高秆作物隔离，在空间隔离达到100m的基础上，制种基地周围应设置屏障隔离带，隔离带宽度不少于5m，高度不少于3m，同时另种宽度不少于5m的父本行;三是自然屏障隔离，利用村庄、树林、高山等作为隔离。要结合地形、地势、风向等因素综合考虑，确保制种田

的隔离效果。

基础设施 具有与生产面积相配套的收购、晾晒、加工、储藏条件。

4.6.2 播种监控 亲本发放 在亲本种子播种前,技术人员对亲本发放流程进行全过程监督,父本、母本种子分别发放,播种好一个亲本后再发放另一个亲本,以确保所发放的亲本正确无误。

田块抽查 播种后组织质检人员对整地、清机、播种过程进行监控并对播种的田块进行抽查,抽查比例不小于播种面积的10%。

监控办法 一是对于准备播种的地块,质检人员与生产技术人员一起或独立监督好农户做好清机工作,清机一定要干净、彻底。二是根据《品种作业指导书》的要求对父母本的播期、播种方式进行监控,确保父母本能够花期相遇,以保证正常授粉。三是对来不及监控或已经播种的地块向农户进行询问播种时间、父母本播期等问题,并填写《玉米种子播种过程抽查记录表》,以备后期重点跟进。

4.6.3 田间检验 田间检验时间 田间检验在去雄前进行。检验项目有:品种真实性检查、田间隔离条件、父母本杂株率等。

隔离情况的检查 质检人员按照生产技术人员提供的田块地图围绕种子田绕行一圈,检查隔离情况。若制种田与花粉污染源隔离达不到要求,建议全部消灭污染源,以使种子田达到合适的隔离距离。

品种真实性检查 质检人员在进行隔离情况检验的同时,应根据品种田间的特征特性与品种描述的特征特性实地检查不少于100株的植株,确认其真实性与品种描述中所给定的品种特征特性一致。

4.6.4 监督去杂及验收 在大喇叭口期督促制种农户去杂,生产、质检人员检查督促,在田间做好杂株率调查;调查面积不小于播种面积的30%;去杂结束时,生产技术人员会同质检人员要组织一次去杂验收,验收时间在去雄结束前完成;父母本杂株率 $\leq 0.1\%$;对于杂交制种田,其父母本可视为两个不同“田块”,父母本分别检查和计数。

4.6.5 检验 检验行走方向及时间 质检人员应缓慢地沿玉米田种植行行走,以背光行走为宜,尽量避免在阳光强烈、刮风、大雨的天气下进行检查。一般田间检验以朝露未干时为好,此时品种性状和色素比较明显。

检验方法 边设点边检验,直接在田间分析鉴定,在熟悉品种特征特性的基础上逐株观察。

杂株识别 检验杂株包括与被检品种特征特性明显不同(如株高、叶片颜色、形状、成熟度等)和不明显只能在植株特定部位(如叶子形状、叶耳、花和籽粒等)进行详细检查才能观察到的植株。

结果计算 杂交制种种子田的杂株率计算:杂株率(%) = 样区内的杂株数 / 样区内供检棉花总株数 $\times 100$ 。

在检验时,遇到严重倒伏、严重杂草危害或冰雹涝灾导致生长不良,或病虫害等其他原因导致生长受阻或生长不良的种子田,不能进行品种纯度评价;严重品种混杂时也应停止检验,该种子田作报废处理。

4.6.6 花期抽检及验收检验 花期要求生产、质检人员每天到负责的田间检查,并做好检查记录;需要组织2~3次大检查。验收标准是露头株率 $\leq 0.1\%$,散粉株率累计 $\leq 0.3\%$;花期抽检及验收检验至少应进行2次,其中花期抽检1次,抽雄结束后验收检验1次。抽检及验收检验应做好玉米花期田间质量抽查记录。抽检及验收检验的结果按照去杂检验流程进行处理。

4.6.7 种子收购检验监控 种子收购时,质检人员和生产技术人员利用快速水分测定仪,对每户收购种子进行水分检验。水分控制指标由制种单位当时的既定政策确定,但不进行烘干种子批的水分应符合企业标准的规定及合同约定。不同批次的种子应单独收购并堆放在清洁、编号的位置,同时进行标识。每批种子收购结束后,质检部门应以批次为单位进行检验,检测内容包括水分、发芽率及纯度,并分取海南小区种植鉴定样品进行田间鉴定。

参考文献

- [1] 人民网-人民日报海外版. 中共中央国务院关于做好2023年全面推进乡村振兴重点工作的意见. (2023-01-02) [2023-07-14]. <http://gd.people.com.cn/n2/2023/0214/c123932-40300333.html>
- [2] 钟林,明渝林,龙永昌,谢果林,何志晶,唐文峰. 优质高产玉米新品种凉单十八号. 中国种业, 2022(12): 124-126
- [3] 全国农业技术推广服务中心. 2020年黄淮海夏玉米生产技术意见. (2020-06-09) [2023-07-14]. <http://www.fuwutb.com>

(收稿日期: 2023-07-14)