

高产稳产宜机收玉米品种 豫单 132 的选育与应用

董永彬 李玉玲

(河南农业大学农学院/河南省玉米产业融合工程技术研究中心,郑州 450046)

摘要:机收籽粒是实现黄淮海地区玉米生产全程机械化的关键环节。玉米品种豫单 132 是以自选系 HL237 为母本、自选系 HL896 为父本杂交组配而成,该品种具有产量高、品质优、抗逆性强、适宜机收籽粒等特点,适宜在黄淮海夏玉米区种植。分析豫单 132 的选育过程及特征特性,以期为玉米种质创新提供参考。

关键词:玉米;豫单 132;品种;选育;宜机收

黄淮海地区是我国玉米三大主产区之一,也是我国粮食生产的核心区,处于我国南北气候的过渡地带,小麦玉米接茬轮作是该地区最主要的种植模式,玉米产量占全国总产量的 30% 以上,对国家粮食安全有重要影响^[1]。随着城镇化和土地集约化经营的推进、劳动力成本不断上升以及玉米生产方式发展,黄淮海地区迫切需要高产稳产、抗逆广适、熟期适宜、脱水快、满足全程机械化操作的玉米品种,以适应规模化生产需求,提高生产效率、降低生产成本^[2-3]。目前我国玉米机收能力已达 80% 以上,但以机械摘穗为主,而机械直收籽粒占比却不足 5%,且主要分布在北方春播区,籽粒机收已成为制约我国玉米生产实现全程机械化的瓶颈^[4]。由于对适宜机械化收获玉米籽粒方向种质资源创新和新品种选育的重要性认识较晚,致使目前黄淮海地区大面积推

广的多数玉米品种普遍存在综合抗性差、后期籽粒脱水慢、含水量高、籽粒机收破损率高等问题,严重制约该地区机械直收籽粒品种的大规模生产应用^[5]。

针对目前黄淮海地区机械直收玉米籽粒存在的难题以及对适宜全程机械化品种的迫切需求,河南省于 2013 年在全国率先开设了籽粒机收组玉米新品种试验,有力推动了我国籽粒机收类型玉米种质资源创新、新品种选育及其产业化应用。玉米品种豫单 132 是河南农业大学选育,具有完全自主知识产权,该品种具有高产稳产、综合抗性强、生育期适宜、籽粒脱水快、宜机收等优点。

1 选育过程

1.1 亲本来源及特性 母本自交系 HL237 是以外引自交系 A 与外引杂交种杂交组配 S₀,再与外引自交系 A 回交后代为基础材料,经过连续 6 代南繁北育,并与现代分子育种技术相结合,针对综合农艺性状、生育期、抗病性等性状的表型选优自交和早代配合力测定培育而成。

父本自交系 HL896 由外引系昌 7-2 与外引自

基金项目:河南省玉米产业技术体系(S2010-02-G01);郑州市重大科技创新专项(2019CXZX0082);河南省重大公益专项(201300111100);河南省高等学校重点科研项目(19zx001)

水,以便减轻由于籽粒含水量过高造成的晾晒困难。

参考文献

- [1] 李婷婷,李文娟.我国玉米空间格局演变及其影响因素研究进展.中国农业资源与区划,2021,42(2):87-95
- [2] 于晓冬.玉米高产栽培技术.现代农业科技,2021(3):29-30

- [3] 焦雄飞.浅析玉米栽培技术与田间管理.现代农业研究,2021,27(5):134-135
- [4] 潘文轩,王索,张思胜,张浩,许允成,张祥辉.防治玉米大斑病的药剂筛选及田间应用.农药,2021,60(5):375-378
- [5] 李世强.玉米栽培技术及病虫害防治技术的有效性探究.种子科技,2021(7):80-81

(收稿日期:2021-06-21)

交系 B 杂交组配 S₀ 为基础材料,经过连续 7 代南繁北育,并与现代分子育种技术相结合,针对综合农艺性状、抗病性等性状的表型选优自交和早代配合力测定培育而成。

2 个自交系融合了国内外优势种质,并且经过连续多年河南和海南复杂自然环境条件选择,具有抗逆性好、耐高温和阴雨寡照、生育期适宜、株型好、品质好、产量高等综合优良特性,可为豫单 132 等优良玉米新品种选育及自交系的进一步改良提供重要的优异亲本自交系和基础种质支撑。

1.2 选育过程 豫单 132 于 2012 年以自交系 HL237 为母本、自交系 HL896 为父本组配,2013–2014 年参加河南省多点试验,2015–2017 年参加国家黄淮海夏玉米组品种比较试验、区域试验、生产试验(5000 株/667m²),2016–2018 年参加河南省籽粒机收组区域试验、生产试验(4500 株/667m²)。该品种历经 2013–2018 年连续 6 年 30 多个点次试验,表现出抗逆稳产、适应性广、高产、优质、适宜机收籽粒等突出特点,完全满足了生产上对抗逆稳产、适宜机收籽粒玉米新品种的迫切需求,于 2019 年分别通过国家农作物品种审定委员会审定(国审玉 20190015)和河南省农作物品种审定委员会审定(豫审玉 20190031)。

2 品种特征特性

2.1 生物学特性 在 2015–2017 年国家黄淮海夏玉米组试验中,豫单 132 出苗至成熟 101d,比对照郑单 958 早熟 1.5d。在 2016–2018 年河南省籽粒机收组试验中,出苗至成熟 101~102d,比对照郑单 958 早熟 1~2d。株高 270~295cm,穗位高 95~112cm,株型紧凑或半紧凑。果穗长筒形,苞叶适中,穗长 18~21cm,穗粗 4.6~5.2cm,穗行数 14~16 行,千粒重 325~354g,出籽率 85%~89%,籽粒黄色、半硬粒型或半马齿型,穗轴红色,硬轴。在连续多年的试验中,均表现植株空秆率低、果穗基本无秃尖的优良特性。

2.2 适宜机收籽粒 豫单 132 在 2016–2017 年河南省籽粒机收组区域试验中,核心点试验收获时籽粒含水量 26.7%~29.4%,籽粒破碎率 2.5%~4.1%。在 2018 年河南省籽粒机收组生产试验中,田间机械粒收时试点平均籽粒含水量 25.1%,平均籽粒破损率 3.8%,平均籽粒杂质含量 1.2%,均达到了河南省机收玉米品种审定标准。

2.3 籽粒品质优良 2016–2017 年在国家黄淮海夏玉米组区域试验中,豫单 132 籽粒容重 741g/L,粗蛋白含量 9.83%,粗脂肪含量 4.71%,粗淀粉含量 73.64%,赖氨酸含量 0.31%。在 2016–2017 年 2 年河南省籽粒机收组区域试验中,籽粒容重 752~754g/L,粗蛋白含量 10.5%,粗脂肪含量 4.6%~5.0%,粗淀粉含量 73.16%,赖氨酸含量 0.31%~0.37%。

2.4 综合抗性好 豫单 132 综合抗病性较好,2016–2018 年在国家和河南省各级试验中田间自然发病均表现抗茎基腐病、瘤黑粉病、小斑病、弯孢霉叶斑病、穗腐病等玉米主要病害;人工接种鉴定也均表现抗主要玉米病害。该品种抗逆性强,耐高温和阴雨寡照,抗倒性强。

3 产量表现

2015 年参加国家黄淮海夏玉米组品种比较试验,豫单 132 在 13 个试点中 11 个点增产 2 个点减产,每 667m² 平均产量 751.9kg,较对照品种郑单 958 增产 8.24%。2016–2017 年参加国家黄淮海夏玉米组区域试验,2 年每 667m² 平均产量 686.95kg,比对照品种郑单 958 增产 6.55%;2017 年参加国家黄淮海夏玉米组生产试验,平均产量 661.8kg,比对照品种郑单 958 增产 5.2%。2016–2017 年参加河南省籽粒机收组区域试验,2 年每 667m² 平均产量 684.9kg,比对照品种郑单 958 增产 9.9%;2018 年参加河南省籽粒机收组生产试验,平均产量 629.1kg,比对照品种郑单 958 增产 8.2%。

2019 年在河南省鹤壁市淇滨区钜桥镇种植 6667m² 豫单 132 高产攻关田,籽粒机收每 667m² 平均产量 1098.6kg,百亩示范方平均产量 998.8kg,创造了黄淮海夏玉米区籽粒机收玉米品种的高产纪录。此外,焦作孟州市谷旦镇禹寺村种粮大户种植 12hm² 豫单 132,籽粒机收每 667m² 平均产量 827.7kg;安阳汤阴县菜园镇葛庄村新型农业经营主体种植 20.4hm² 豫单 132,籽粒机收平均产量 741.5kg,均创造了当地籽粒机收玉米品种高产纪录。2020 年在鹤壁市淇滨区钜桥镇刘寨村的百亩示范方每 667m² 平均产量为 1026.9kg;在商水县高标准农田示范区万亩示范方测产平均产量达 786.6kg。

4 选育经验

4.1 加强外来玉米种质资源利用 玉米种质资源

是选育优良品种的遗传物质基础,在我国玉米种质资源改良和创新中发挥了重要作用^[6]。欧美等发达国家历来十分重视种质和育种技术的研究和创新,在世界范围内搜集种质资源,经过系统研究,创制优良自交系,为现代玉米商业化育种奠定基础^[7]。由于我国长期对玉米种质资源创新的重视程度不够,遗传基础狭窄,过度强调高产和抗病性,普遍存在晚熟不耐密、籽粒脱水慢、易倒伏等缺点,育成的品种也缺乏突破性。尤其在适宜全程机械化生产需求的机收籽粒型玉米种质资源创新方面,由于认识较晚,加上重视程度不足,符合全程机械化育种目标的优异种质资源更为缺乏^[3]。

豫单 132 的两个亲本自交系均融合国内外优势种质,综合性状优良,为豫单 132 等优良玉米新品种选育及自交系持续改良提供了重要的优异亲本自交系和基础种质支撑。双亲 HL237 和 HL896 已组配出多个优良新品种,进一步融入优异新种质,提升了综合性状表现和配合力水平。目前已选育出稳定自交系 6 个,不同世代材料 200 余份,为持续选育更高水平的优良玉米新品种、创育新种质奠定了良好的材料基础。

4.2 加强适宜籽粒机收性状鉴定 籽粒机收是黄淮海地区和全国玉米生产的现实需求和发展趋势。籽粒机收玉米品种需要具有出苗率高、发芽势强、生育期适宜、穗位整齐、抗倒伏能力强、苞叶疏松、后期脱水快、籽粒破碎率低等特点^[3,8],其中玉米籽粒灌浆特性和快速脱水是籽粒形成过程中直接影响籽粒机收的 2 个关键因素,直接影响品种的机收籽粒特性。玉米宜机收性状涉及多个复杂的数量性状,强化适宜机收籽粒相关性状鉴定,融合优异性状位点,是培育适宜机收籽粒品种的关键。

豫单 132 母本自交系 HL237,以外引自交系 A 与国外杂交种为基础材料,改良了外引自交系 A 在黄淮海地区表现抗病性和适应性差的缺点,保持其籽粒脱水快、品质好、产量高、芽率高和易生产等优点,适合作母本。父本 HL896 以国内唐四平头自交系昌 7-2 和外引系 B 为基础材料,改良了黄改系的脱水慢、晚熟、抗倒伏性差的缺点,保持其配合力高、抗逆性强、适应性广等优点。国外种质耐密植、脱水快、抗倒伏较好,但抗逆性和适应性较差;黄改系广

适性好、抗病性好,但品质差、脱水慢。豫单 132 的杂优模式是国外 Reid 系 × 国内黄改系模式,改良了国内系和国外系的缺点,实现宜机收种质资源创新,选育出满足生产需求的高产优质、适宜机收籽粒的玉米新品种。

4.3 强化品种高产、抗逆稳产性鉴定 黄淮海地区作为我国重要的夏玉米产区,属暖温带半湿润气候类型,雨热与玉米生长同步。玉米生长期经常遭遇各种生物和非生物逆境胁迫,干旱、高温、阴雨寡照等自然灾害较重,严重威胁黄淮海地区玉米生产的丰产性和稳产性^[1,6]。作物抵抗各种生物和非生物逆境胁迫的能力是实现其高产稳产的关键,需要落实到玉米种质资源鉴定、自交系创制、新组合多年多点测试等各个育种环节中,而对籽粒机收型玉米品种要求更加严格,加大了新品种选育难度^[5,9]。

豫单 132 历经多年多点试验、品种比较试验、区域试验、生产试验以及生产示范推广,均表现出抗逆稳产、高产优质、适宜机收籽粒等突出优点,满足了黄淮海地区生产上对适宜全程机械化玉米品种的迫切需求,其大面积示范推广加快了育种科研成果转化,实现了玉米大面积均衡增产、农民增收、企业增效。

参考文献

- [1] 郭庆法,高新学,刘强,刘铁山,张成华,董瑞,叶金才. 黄淮海夏玉米区玉米育种现状及创新. 玉米科学,2007,15(6): 1-4
- [2] 王克如,李少昆. 玉米机械粒收破碎率研究进展. 中国农业科学,2017,50(11): 2018-2026
- [3] 王元东,张华生,段民孝,张雪原,张春原,陈传永,赵久然. 适于全程机械化生产的玉米新品种选育探讨. 中国种业,2014(11): 23-25
- [4] 李少昆. 我国玉米机械粒收质量影响因素及粒收技术的发展方向. 石河子大学学报:自然科学版,2017,35(3): 265-272
- [5] 王振华,魏昕,张前进,张新,鲁晓民. 河南省玉米品种利用原则. 种业导刊,2020(2): 3-8
- [6] 黎裕,王天宇. 我国玉米育种种质基础与骨干亲本的形成. 玉米科学,2010,18(5): 1-8
- [7] 陈志梅,夏海东,鹿红卫,赵连峰,赵树正. 浅谈玉米宜机收新品种选育策略. 农业科技通讯,2016(11): 37-38
- [8] 王振华,鲁晓民,张新,张前进,魏昕. 我国玉米全程机械化育种目标浅析. 河南农业科学,2011,40(11): 1-3,21
- [9] 马兴林,崔铁英,徐安波,田大朋,贾晓军,杨久臣,王传海. 对我国玉米育种目标的思考与讨论. 农业科技通讯,2019(7): 4-6

(收稿日期: 2021-05-30)