

# 玉米自交系新 01A3 及其改良系的选育及应用

卫晓轶 洪德峰 魏 锋 马俊峰 马 毅 王稼苜 张学舜

(河南省新乡市农业科学院, 新乡 453002)

**摘要:**玉米种质资源的改良和创新是选育优良玉米杂交种的关键。根据黄淮海地区杂种优势模式,选育和改良唐四平头类自交系,对黄淮海玉米杂交种的选育至关重要。通过研究玉米自交系新 01A3 及其改良系的选育过程,进而探讨了新 01A3 及其改良系作为亲本组配出的杂交种在生产上的应用。

**关键词:**玉米;自交系;改良;新 01A3;选育

玉米种质资源是育种的基础。随着玉米产量的不断提高,株型和农艺性状的不断改善,以及玉米抗病虫害、抗倒性等的增强,玉米种质的不断改良和创新尤显重要<sup>[1-2]</sup>。为此,选育出综合抗逆性强、配合力高的优良玉米自交系,具有极其重要的现实意义。

## 1 黄淮海地区的杂种优势模式

构建杂种优势利用模式是提高育种效果的有效途径。某个特定的杂交优势配对模式中的育种材料组群称作杂种优势类群<sup>[3]</sup>。我国玉米主要种质可分为 5 大杂种优势群,9 个亚群,即改良 Reid 群、Lancaster (简称 Lan.)群(包括 Mo17 和自 330 2 个亚群)、四平头群、旅大红骨群和其他杂种优势群(包括外杂选、综合品种选、Suwan 和其他低纬度种质 4 个亚群)<sup>[4]</sup>。黄淮海地区主要的杂种优势模式有 I:唐四平头 × Reid (SS); II:唐四平头 × Lancaster (NSS); III:(Reid × Lancaster)二环系 × 唐四平头。杂种优势类群的划分是玉米杂种优势利用的基础,对杂交种组配和自交系改良具有重要的指导意义。唐四平头是黄淮海地区主要杂种优势群,选育和改良唐四平头类自交系,对黄淮海玉米杂交种的选育至关重要。

## 2 新 01A3 的选育过程和选育方法

新 01A3 是河南省新乡市农业科学院于 2001 年用河南省生产试验种 A 作基础材料,连续 3 代选株自交后,2003 年又用昌 7-2 回交,经连续 7 代

**基金项目:**河南省科技开放合作项目(172106000047);河南省重大科技专项(161100110500-0103);国家现代玉米产业技术体系建设专项(CARS-02-68)

**通信作者:**张学舜

选株自交,于 2007 年选育而成的玉米自交系。属于唐四平头杂种优势类群。新 01A3 于 2016 年 3 月 1 日获得植物新品种权保护,品种权号为 CNA20120305.4。

## 3 新 01A3 的生长表现

**3.1 特征特性** 新 01A3 除了具有昌 7-2 抗病性较强和株型较好的特点外,还具有抗倒性突出、配合力高、穗部行数清楚的突出特点。在黄淮海地区属中熟自交系,夏播生育期 108d 左右;从发育阶段上看,前期发育较慢,后期发育较快,幼苗生长整齐健壮,叶片上冲,叶色深绿,叶鞘红色,株型紧凑,叶夹角小,有利于光能利用,株高 160cm,穗位高 70cm。雄穗中大(分枝数 4~5 个),花丝红色,花药黄色,护颖绿色,雌雄协调,雄穗开花早于雌穗吐丝 1~2d,散粉期长,散粉日数 5~7d。花粉粒细小、饱满,粉量较大。果穗筒型,穗长 14~16cm。穗粗 4.2~4.8cm,穗行数 16~18 行,子粒硬粒型、橘黄色,千粒重 280g 左右。新 01A3 一般配合力高,高抗大小斑病、丝黑穗病、青枯病和纹枯病,易感蚜虫。茎秆坚韧,抗倒能力强,每 667m<sup>2</sup> 产量在 200kg 以上。

**3.2 主要适宜生长区域** 新 01A3 适宜的种植区域为黄淮海夏玉米区、西北玉米区和东北春玉米区。

**3.3 主要栽培技术** 每 667m<sup>2</sup> 播种量 2.5kg,适宜密度 5000 株/667m<sup>2</sup>,宜采用 60cm 等行距,或 80cm、40cm 宽窄行的种植方式。播种后及时浇蒙头水,保证一播全苗。采用分次施肥法,即播种后 30d 施总追肥量的 40%,播种后 45d 施总追肥量的 60%。苗期注意防治蓟马和地下害虫,大喇叭口期用杀虫剂丢心防治玉米螟。

#### 4 新 01A3 的改良和创新

利用 Lx9801、S121、浚 926、K12、京 24 等国内优异种质资源,通过阶梯式复合杂交育种、回交育种、循环育种等育种手段,对新 01A3 进行了改良和创新,使有利基因不断累加,从而选育出了新 01A3 的一系列改良系,如新 4095、新 913、新 3782 等。目前,河南农业大学、中国农业大学等多家科研院校和种子企业与河南省新乡市农业科学院签订了使用协议,并育成了多个国审和省审品种,在生产上大面积推广应用。

新 4095 是河南省新乡市农业科学院用自交系新 01A3 与浚 926 杂交后再与昌 7-2 杂交,然后用新 01A3 回交,经连续多代自交选育而成。新 913 是用 Lx9801 与外引系 S121 杂交后代  $F_1$ ,再与自交系新 01A3 杂交后,经连续多代自交选育而成。新 3782 是河南省新乡市农业科学院用自选系新 6 与浚 926 杂交后,经连续多代自交选育而成。新 6 选自 2001 年河南省夏玉米生产试验种 A,是新 01A3 的姊妹系。

#### 5 新 01A3 及其改良系的应用

在选育出新 01A3 及其改良系的基础上,通过引进欧美种质资源,利用测用结合的方法,直接选育出了优良新组合,这在一定程度上缩短了育种年限。其中,由新 01A3 作父本组配的豫单 606 于 2014 年通过河南省玉米品种审定(审定编号:豫审玉 2014009),2012 年参加河南省玉米品种区域试验(4500 株/667m<sup>2</sup> 二组),每 667m<sup>2</sup> 平均产量 819.7kg,9 点汇总,8 点增产 1 点减产,比对照郑单 958 增产 10.2%,差异达极显著,居 16 个参试品种第 1 位;2013 年续试(4500 株/667m<sup>2</sup> 二组),平均产量 598.5kg,8 点汇总,7 点增产 1 点减产,比对照郑单 958 增产 8.77%,差异达极显著,居 17 个参试品种第 6 位。2013 年参加河南省玉米品种生产试验(4500 株/667m<sup>2</sup> 组),10 点汇总,9 点增产 1 点减产,每 667m<sup>2</sup> 平均产量 611.0kg,比对照郑单 958 增产 4.6%,居 10 个参试品种第 6 位<sup>[5]</sup>。

豫单 606 于 2015 年通过国家玉米品种审定,2013-2014 年参加黄淮海夏玉米品种区域试验,2 年每 667m<sup>2</sup> 平均产量 679.3kg,比对照增产 4.5%。2014 年参加生产试验,每 667m<sup>2</sup> 平均产量 679kg,比对照郑单 958 增产 6.2%。

李凤章等<sup>[6]</sup>研究表明在 11 个参试品种中,豫单 606 每 667m<sup>2</sup> 产量为 764kg,居第 1 位,且抗逆性强。许多研究表明,玉米产量的提高总伴随着干物质积累量的不断增加<sup>[7]</sup>,王玉华等<sup>[8]</sup>对不同玉米品种吐丝期干物质积累特点进行比较,结果显示豫单 606 属于总干物质积累量比较大的品种。

由新 01A3 作父本组配的新单 61 于 2018 年完成了河南省农作物品种试验程序,并完成报审程序,有望通过审定。同时,新单 61 于 2018 年完成了国家农作物品种试验程序,并完成报审程序,有望通过审定。2015 年河南省玉米区域试验(5000 株/667m<sup>2</sup> B 组),12 点汇总,12 点增产,增产点率 100%,新单 61 每 667m<sup>2</sup> 平均产量 766.1kg,比对照郑单 958 增产 23.4%,差异极显著;2016 年续试,11 点汇总,9 点增产,增产点率 81.8%,新单 61 平均产量 658.9kg,比对照郑单 958 增产 10.3%,差异极显著。2017 年参加河南省玉米生产试验,12 点汇总,12 点增产,增产点率 100%,每 667m<sup>2</sup> 平均产量 659.4kg,比对照郑单 958 增产 9.1%。新单 61 于 2017 年正式通过由中国农业科学院李少昆研究员、河南农业大学李潮海教授等来自于多家单位组成的专家组测产验收,每 667m<sup>2</sup> 产量达到了 1029.4kg。

新单 68 于 2017 年通过河南省品种审定委员会审定(审定编号:豫审玉 2017023)。2014 年参加河南省区域试验,每 667m<sup>2</sup> 平均产量为 690.6kg,比郑单 958 极显著增产 10.1%,居本组试验第 2 位。与郑单 958 相比,全省 12 个试点均增产,增产点比率为 100%。2015 年续试,每 667m<sup>2</sup> 平均产量为 749.6kg,比郑单 958 极显著增产 15.5%,居本组试验第 8 位。与郑单 958 相比,全省 12 个试点全部增产,增产点比率为 100%。2016 年河南省生产试验 6 个核心点每 667m<sup>2</sup> 平均产量为 546.8kg,比对照增产 4.39%,居参试品种第 3 位。核心点和辅助点 13 个试点合并汇总,11 点增产,2 点减产,增产点比率 84.6%;平均产量 608.1kg,比对照郑单 958 增产 4.8%,居本组参试品种第 3 位。

新单 68 于 2016 年同时参加国家玉米产业技术体系河南农科联合体区域试验,因表现优异,2017 年进入河南农科联合体第 2 年区域试验,和生产试验同步进行。目前已完成试验程序,并完成报审程序,2018 年即将通过审定。

# 机收玉米新品种敦玉 27 的选育

罗致春 李剑明 庞自学 胡海鹏 张天一

(甘肃省敦煌种业股份有限公司研究院,酒泉 735000)

**摘要:**敦玉 27 是甘肃省敦煌种业股份有限公司研究院以早熟、耐密、抗倒、宜机收为育种目标,以自选系 DH5599 为母本、常规系 LH52 为父本,进行杂交组配选育出的适宜机收的杂交玉米新品种,2018 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定。

**关键词:**玉米单交种;甘肃省;敦煌种业;机收玉米

玉米是甘肃省主要粮食作物之一,也是种植面积最广泛的粮饲兼用作物,常年种植面积 100 万  $\text{hm}^2$  左右,约占全省粮食种植面积的 35%,在甘肃省的粮食生产中占据举足轻重的地位<sup>[1]</sup>。随着甘肃省玉米生产全程机械化水平的不断提高,加大适宜全程机械化生产玉米品种的选育力度,特别是选育耐低温、抗干旱、抗倒伏、成熟期易脱水的中早熟耐密植宜机收玉米品种,是目前玉米育种的主要任务<sup>[2]</sup>。

敦玉 27 是甘肃省敦煌种业股份有限公司研究院用自育系 DH5599 为母本、常规系 LH52 为父本组配的玉米单交种。2018 年通过甘肃省农作物品种审定委员会审定,审定编号:甘审玉 20180043。

由新 4095 作父本组配的玉米品种新单 65,2016 年参加国家良种重大科技联合攻关玉米机收组区域试验,因表现优异,2017 年晋升国家良种重大科技联合攻关玉米机收组区域试验第 2 年,和生产试验同步进行,目前已完成试验程序,并完成报审程序,有望通过审定。2017 年新单 65 参加国家良种重大科技联合攻关玉米机收组生产试验,每 667 $\text{m}^2$  平均产量 617.49kg,比对照郑单 958 增产 4.13%。

采用新 01A3 及其改良系作亲本选育的玉米新品种,到目前为止,通过审定的有:豫单 606、新单 68,即将通过审定的有:新单 61 和新单 65。在试验程序中的有:新单 58、新单 78 和新单 88 等。通过高产示范推广,下一步建立高产示范田和高产攻关方,将实现新单 68、新单 61 等新单系列品种的大面积推广应用种植,这将为河南省乃至我国的玉米生产做出贡献。

该品种具有早熟、高产、稳产、优质、抗逆性强、脱水快、宜机收等特点,是甘肃省首批审定的机收品种之一,适宜在甘肃省河西中晚熟玉米区机收种植<sup>[3]</sup>。

## 1 亲本来源及特征特性

**1.1 母本** DH5599 是以美国杂交种为基础材料经多代自交选育而成。该品种幼苗叶鞘紫色,苗期叶片浅绿色,早发性极强,株高 190cm,穗位高 80cm,株型半紧凑,茎秆坚韧,叶片上冲,全株 18 片叶,雄穗分枝 4~7 个,花药绿色,花丝浅紫色,穗长 12.7cm,穗粗 4cm,穗行数 14~16 行,穗轴红色,果穗筒型,子粒黄色、偏硬粒型,行粒数 23 粒,百粒重 39.7g,春播生育日数为 123d。抗倒伏,抗玉米大斑

## 参考文献

- [1] 姜敏,姜明月,张立军,等. 玉米瑞德微群体创建与自交系选育[J]. 玉米科学,2009,17(5): 61-64
- [2] 乔治军. 浅谈玉米种质创新及自交系选育途径[J]. 山西农业科学,2005,33(3): 29-31
- [3] 陈彦惠,李玉玲. 玉米遗传育种学[M]. 郑州:河南科技出版社,1996: 160-183
- [4] 王懿波,王振华,王永普,等. 中国玉米主要种质杂种优势群的划分及其改良利用[J]. 华北农学报,1998,13(1): 74-80
- [5] 安瑞霞. 豫单 606 配套栽培技术[J]. 河南农业,2015(11): 46
- [6] 李风章,李建军,高震,等. 鹤壁市玉米新品种的比较研究[J]. 安徽农业科学,2015,43(10): 61-62
- [7] Tollenaar M. Genetic improvement in grain yield of commercial maize hybrids grown in Ontario from 1959 to 1988[J]. Crop Sci,1989,29(6): 1365-1371
- [8] 王玉华,杨小霞,王克如,等. 不同玉米品种吐丝期干物质积累特点比较[J]. 新疆农垦科技,2016,39(9): 3-6

(收稿日期:2018-04-28)