

# 黄改玉米自交系嫩 H75121 的选育及应用

王俊强<sup>1</sup> 孙善文<sup>1</sup> 韩业辉<sup>1</sup> 于运凯<sup>1</sup> 许健<sup>1</sup> 周超<sup>1</sup> 孙培元<sup>1</sup> 丁昕颖<sup>2</sup>

(<sup>1</sup> 黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院, 齐齐哈尔 161000; <sup>2</sup> 黑龙江省农业科学院畜牧兽医分院, 齐齐哈尔 161000)

**摘要:**嫩 H75121 是黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院玉米遗传育种研究室以黄早四和丹 705 二环系自交选育的黄改玉米自交系, 具有适应性强、配合力高、株型紧凑、生育期短、灌浆速度快、耐旱、耐高温等特征特性。利用嫩 H75121 成功选育优质、高抗、宜机收玉米品种嫩单 23, 适合黑龙江省第二积温带种植。

**关键词:**玉米; 自交系; 嫩 H75121; 品种选育

玉米是黑龙江省第一大粮食作物, 也是种植范围最广、单产量最高的谷类作物, 对保障国家粮食安全发挥着关键作用。2018 年中国玉米种植面积为 4213 万  $\text{hm}^2$ , 产量达到 25733 万 t, 占当年粮食总产量的 39%<sup>[1-3]</sup>。为确保玉米产量连年增产, 需要稳定、广适、抗逆性强的玉米新品种。玉米新品种选育难在选系, 优良玉米自交系选育是关键<sup>[4]</sup>。国内外种质资源的最大差别在于国内种质广适性远远好于国外种质, 尤其在耐旱、耐高温上表现极其突出。黄改系是由玉米骨干自交系黄早四通过种质扩增和改良并保持和继承了黄早四优良特性的自交系总称, 来自于我国地方种质塘四平头等, 属于具有我国特色的玉米核心种质群, 普遍具有很好的适应性和抗逆性<sup>[5]</sup>。鉴于黄改系对新品种选育的重要性, 黑龙江省农业科学院通过黄早四与丹 705 杂交成功创制出适合黑龙江省第二、三积温带的玉米骨干自交系嫩 H75121。利用嫩 H75121 选育出玉米新品种嫩单 23 及待审定玉米品系 3 个。

## 1 选育过程

2004 年春在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院育种基地种植二环系黄早四 × 丹 705, 选择黄早四 × 丹 705 的优株自交得到  $S_1$ ; 2004 年冬在海南临高村种植  $S_1$ , 加代自交得到  $S_2$ ; 2005 年春在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院育种基地种植  $S_2$ , 选择抗性好的优株自交得到  $S_3$ ; 2005 年冬在海南临高村加代自交得到  $S_4$ ; 2006–2007 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院育种基地、海南临高村如此南繁北育, 一年 2 代自交选育, 经自交 8 代后于 2007 年在黑龙江获得稳定自交系, 并通过人工接菌鉴定,

筛选出抗性强的自交系, 定名为嫩 H75121<sup>[6]</sup>。

## 2 特征特性

**2.1 幼苗、植株、果穗及籽粒性状** 嫩 H75121 拱土能力强, 叶鞘深紫色, 前期长势快, 叶片深绿色, 茎秆绿色。株高 160cm, 穗位高 50cm, 成株可见 13 片叶, 植株紧凑, 耐密性较好, 通风透光。雄穗主枝较长、分枝数量中等, 颖壳绿色, 花粉量充足, 花药、花丝黄色。果穗圆筒型, 白色轴, 穗长 16.0cm, 穗粗 4.2cm, 穗行数 12~14 行, 行粒数 35 粒, 籽粒偏硬粒型、橙黄色, 百粒重 35.0g。制种时可根据需要, 嫩 H75121 作为父母本均可。

**2.2 吐丝散粉早, 籽粒早熟、脱水快** 嫩 H75121 的生育期 120d, 需  $\geq 10^\circ\text{C}$  活动积温 2450 $^\circ\text{C}$ 。适合选育黑龙江省第二、三积温带玉米品种, 与同熟期骨干自交系 L201 相比, 吐丝、散粉期、成熟期均较早, 成熟时籽粒含水量明显低于 L201, 收获时籽粒含水量低于 28%。选育出玉米新品种适合机械化收获。

**2.3 抗性表现** 嫩 H75121 大斑病表现: 2 年人工接菌鉴定为 5~7 级, 自然发病率为 1~3 级; 丝黑穗病表现: 2 年人工接菌发病率为 7.0%~9.4%, 自然发病率为 0; 茎腐病表现: 2 年人工接菌发病率为 5.4%~8.2%, 自然发病率为 0.4%~2.3%。整体表现为中抗大斑病, 高抗丝黑穗病、茎腐病, 同时具备耐旱、耐高温能力强等特点。

**2.4 配合力提升** 配合力高低对杂交种产量好坏起着关键性作用。嫩 H75121 杂交后代产量明显高于黄早四及丹 705 杂交后代(表 1)。配合力的提升促使杂交种产量及综合表现提高。

表1 不同杂交组合产量表现

组合	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	较对照 ± (%)
嫩 H75121 × N8924	11721.40	4.7
嫩 H75121 × N7923	10705.73	5.5
嫩 H75121 × NL881	12719.21	12.2
嫩 H75121 × N1223	12520.46	11.3
黄早四 × N8924	10478.32	-6.4
黄早四 × N7923	10422.54	-6.9
黄早四 × NL881	10087.36	-10.6
黄早四 × N1223	10845.09	-3.1
丹 705 × N8924	10234.20	-7.6
丹 705 × N7923	11482.99	2.5
丹 705 × NL881	11048.99	-1.3
丹 705 × N1223	11248.25	0.4
鑫鑫 1 (CK)	11197.57	

### 3 嫩 H75121 的应用及品种适应性表现

**3.1 新品种选育** 北京市农林科学院利用 X 群 × 黄改群杂优模式,成功选育玉米新品种京科 968、京

农科 728 等玉米新品种,推广面积都在千万亩以上。齐齐哈尔分院依托 X 群 × 黄改群杂优模式,利用嫩 H75121 × NL881 成功选育玉米新品种嫩单 23,在适应区出苗至成熟生育日数为 122d 左右,需 ≥ 10℃ 活动积温 2500℃ 左右,适合黑龙江省第二积温带种植。如需机械化收获籽粒需种植在 ≥ 10℃ 活动积温 2650℃ 地区,即黑龙江省第一积温带下线、第二积温带上线。

**3.2 嫩单 23 适应性表现** 2016–2018 年连续 3 年嫩单 23 在不同生态区 7 个试验点(林甸、牡丹江、宁安、绥化、依兰、望奎、巴彦)适应性表现见表 2。生育期变幅为 125~127d,有效积温变幅为 2475~2546℃,株高变幅为 263~284cm,穗位高变幅为 98~114cm,穗长变幅为 19.6~20.8cm,穗粗变幅为 4.8~4.9cm,百粒重变幅为 36.6~39.2g,产量变幅为 10362.1~11695.1kg/hm<sup>2</sup>。各性状整体看,变幅不大,玉米品种嫩单 23 年度间稳定性强,综合表现佳。

表2 嫩单 23 不同生态区适应性表现

年份	生育期 (d)	有效积温 (℃)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	穗长 (cm)	穗粗 (cm)	百粒重 (g)	产量 (kg/hm <sup>2</sup> )
2016	125	2496	283	114	19.7	4.9	38.2	11695.1
2017	126	2475	284	112	20.8	4.8	36.6	11379.1
2018	127	2546	263	98	19.6	4.8	39.2	10362.1

**3.3 潜力组合挖掘** 运用 X 群 × 黄改群杂优模式成功选育嫩单 23 后,继续利用该模式将嫩 H75121 与 NL881 同类不同熟期种质组配,选育出不同生育期玉米品系参加黑龙江省品种试验,其中嫩单 25 已经进入黑龙江省二区玉米试验区试 2 年,并且表现优异,具备品种审定条件,适合黑龙江省第一积温带下线、第二积温带上线种植,现处试验示范阶段。

## 4 讨论

现阶段玉米生产中,各品种间产量差异不明显,主要依托自身抗性达到增产目的,国外种质进入我国后,其综合抗性、适应性明显弱于国内独有玉米种质。黄改系具有适应性强、配合力高、株型紧凑、生育期短、灌浆速度快等多方面优良性状<sup>[7]</sup>,是最具我国特色的种质资源之一。黄改系主要用于黄淮海夏玉米地区,其代表系有昌 7-2、京 2416 等一系列骨干玉米自交系,主推品种有郑丹 958、京科 968

等。近年来黄改系在黑龙江省春玉米区利用率相对较低,但随着京农科 728 成功选育,骨干自交系京 2416 表明黄改系同样适合黑龙江省春玉米区域。嫩 H75121 是以黄早四为基础,参入旅系丹 705,利用塘四平头与旅大红骨之间血缘较近,融合 2 个群体间自身优点,是优良性状叠加聚合在同一骨干自交系上。嫩 H75121 与兰卡、瑞德、美杂、欧杂种质同期或错期杂交选育出适合黑龙江省第一积温带上线、第二积温带、第三积温带上线种植的玉米新品种,是可信赖的玉米骨干自交系。

黄改系嫩 H75121 自身潜力需进一步挖掘,一轮又一轮的种质改良,X 种群质不断更新,应继续利用嫩 H75121 × X 群杂优模式,选择抗性更强、适应性更广、产量更高的玉米新品种。可利用嫩 H75121 为基础继续改良扩展,继续融合黄改系;也可导入黑龙江省独有的地方血缘种质;或采用与欧洲硬粒种

# 抗逆耐密高产玉米新品种 银玉 439 ( 宁单 40 号 ) 的选育

张文杰<sup>1</sup> 周玉龙<sup>1,2</sup> 赵 健<sup>1</sup> 李渊浩<sup>1,2</sup> 赵如浪<sup>1</sup> 蔡启明<sup>1</sup> 徐洪兴<sup>3</sup> 王永宏<sup>1</sup>

(<sup>1</sup> 宁夏农林科学院农作物研究所, 银川 750002; <sup>2</sup> 宁夏大学农学院, 银川 750021; <sup>3</sup> 吉林省宏兴种业有限公司, 德惠 130300)

**摘要:** 抗逆耐密高产玉米新品种银玉 439 ( 宁单 40 号 ) 是宁夏农林科学院农作物研究所 / 国家玉米产业技术体系银川综合试验站以 NW/H537 × 昌 7-2/11 杂交选育的玉米单交种, 2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定。该品种具有高产优质、抗病抗倒、保绿性好、适应性广、粮饲兼用等特点, 适宜西北春玉米区普通籽粒玉米单种或作为粮饲兼用型品种种植, 具有广阔的推广应用前景。对其品种选育、产量表现、特征特性及主要栽培技术进行了总结。

**关键词:** 玉米; 高产; 粮饲兼用; 银玉 439 ( 宁单 40 号 )

玉米是我国第一大粮食作物<sup>[1]</sup>, 是重要的饲料作物和工业原料之一, 是保证国家粮食安全和经济发展的重要基础。我国自推广杂交种以来, 玉米产量水平大幅度提高, 其产量对于粮食生产具有决定作用<sup>[2-3]</sup>。随着玉米品种审定方式的多元化发展, 涌现了一大批玉米新品种, 但品种同质化严重, 广适、多抗、宜机收的突破性品种缺乏<sup>[4-7]</sup>。专用青贮玉米品种高秆、大穗、穗位高、晚熟, 倒伏风险大、干物质

积累不足、营养品质差等问题突出。多年来, 宁夏农林科学院农作物研究所玉米种质与栽培生理创新团队针对宁夏不同生态区玉米产业突出问题, 分别提出了“玉米密植高产低水分籽粒直收”宜机收新品种选育和“强品质、增能量、降风险”的青贮玉米发展理念, 定向开展玉米种质改良和新品种培育工作, 选育的银玉 439 ( 宁单 40 号 ) 于 2018 年通过宁夏农作物品种审定委员会审定 ( 宁审玉 20180003 ), 2020 年通过国家农作物品种审定委员会审定 ( 国审玉 20200016 )。该品种具有高产优质、抗病抗倒、保绿性好、适应性广、粮饲兼用等特点, 适宜西北春玉米区普通籽实玉米单种或作为粮饲兼用型品种种植, 具有广阔的推广应用前景。

**基金项目:** 国家重点研发计划 ( 2018YFD0100202 ); 国家玉米产业技术体系银川综合试验站 ( CARS-02-56 ); 宁夏青年科技人才托举工程 ( TJGC2019067 ); 宁夏农林科学院科技创新先导资金项目 ( NKYG-17-02 )

**通信作者:** 王永宏

质平行改良等手段, 创制出更优越的玉米种质资源。杂交模式不能限于 X 群 × 黄改群, 应多样化运用, 摸索出一套成型的杂交体系, 如黄改群与国内 / 外瑞德改良群、黄改群与国内 / 外兰卡改良群、黄改群与欧 / 美瑞德群、黄改群与欧 / 美兰卡群。只有育种多样性, 更能表现出品种的综合抗病、抗逆性与广适性, 为玉米生产做好保障, 为确保粮食安全打下坚实基础。

## 参考文献

- [1] 魏巍. 黑龙江省玉米产业发展问题研究. 长春: 吉林大学, 2018  
[2] 魏斌. “十三五”以来中国玉米市场形势分析与展望. 农业展望,

2019 ( 1 ): 8-15

- [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, 117  
[4] 孟昭东, 张发军, 韩静, 郭庆法, 汪黎明, 刘治先. 浅谈玉米自交系选育 // 2000 作物科学学术研讨会论文集. 北京: 中国作物学会, 2001: 261-262  
[5] 李遂生. 玉米“黄早四”的选育过程及其应用. 北京农业科学, 1997 ( 1 ): 20-22  
[6] 孙善文, 马宝新, 刘海燕, 王俊强, 韩业辉, 于运凯, 许健, 周超, 孙培元. 玉米新品种嫩单 23 及栽培技术. 中国种业, 2019 ( 9 ): 87-88  
[7] 赵久然, 李春辉, 张如养, 刘新香, 李志勇, 石子, 王帅帅, 宋伟. 玉米骨干自交系黄早四的来源探究. 植物遗传资源学报, 2021, 22 ( 1 ): 1-6

( 收稿日期: 2021-02-08 )