东北农业科学　2025，50（5）：36-39
Journal of Northeast Agricultural Sciences　DOI: 10.16423/j.cnki.1003-8701.2025.05.006

玉米新品种吉单427选育与应用

张　楠[1]，杜金洹[1]，侯宗运[1]，武阳春[1]，李　穆[1]，徐国良[1]，刘长利[2]，才　卓[1]，任　军[1]*

(1. 吉林省农业科学院(中国农业科技东北创新中心)玉米研究所/主要粮食作物国家工程研究中心/国家玉米工程技术研究中心(吉林)/农业农村部东北中部玉米生物学与遗传育种重点实验室/吉林省农作物育种南繁基地开放实验室，长春 130033；2. 农安县农业综合执法大队，吉林 农安 130200)

摘　要：为满足吉林省玉米中熟区对高产、耐密、优质玉米新品种的现代育种需求，吉林省农业科学院玉米研究所以自选系吉DH1901为母本、自选系吉DH1200为父本杂交后育成玉米新品种吉单427。2019-2020年连续参加吉林省区域试验和生产试验，经过2年的产量测试，表现高产稳产，平均比对照先玉335增产6.5%。籽粒容重为748 g/L，粗蛋白含量为9.98%，粗脂肪含量为3.61%，粗淀粉含量为75.29%，赖氨酸含量为0.28%。该品种于2021年通过吉林省农作物品种审定委员会的审定(审定编号：吉审玉20210069)。

关键词：玉米；吉单427；杂交种；栽培技术

中图分类号：S513　　**文献标识码：**B　　**文章编号：**2096-5877（2025）05-0036-04

Breeding and Application of the New Maize Variety Jidan 427

ZHANG Nan[1], DU Jinhuan[1], HOU Zongyun[1], WU Yangchun[1], LI Mu[1], XU Guoliang[1], LIU Changli[2], CAI Zhuo[1], REN Jun[1]*

(1. *Maize Research Institute, Jilin Academy of Agricultural Sciences*(*Northeast Agricultural Research Center of China*)/*National Engineering Research Center of Major Food Crops/National Engineering Research Center for Maize*(*Jilin*)/*Key Laboratory of Biology and Genetic Improvement of Maize in Northeast Region, Ministry of Agriculture and Rural Affairs, Changchun* 130033; 2. *Nongan County Agricultural Comprehensive Law Enforcement Brigade, Nong'an* 130200, China)

Abstract: To address the modern breeding demands for high-yield, dense-tolerant, high-quality maize varieties in the mid-maturing region of Jilin Province, the Maize Research Institute of Jilin Academy of Agricultural Sciences bred the new maize variety 'Jidan 427' by crossing the inbred line JiDH1901(female parent) with the inbred line JiDH1200(male parent). From 2019 to 2020, 'Jidan 427' participated in the regional trials and production trials of Jilin Province consecutively. After two years of yield testing, it showed high and stable yields, with an average yield increase of 6.5% compared to the control variety Xianyu 335. The grain bulk density was 748 g/L, with crude protein content of 9.98%, crude fat content of 3.61%, crude starch content of 75.29%, and lysine content of 0.28%. This variety was approved by the Jilin Provincial Crop Variety Approval Committee in 2021(Approval No.: Jishenyu 20210069).

Key words: Maize; Jidan 427; Hybrid; Cultivation technique

为满足吉林省玉米中熟区对高产、耐密、优质玉米新品种的现代育种需求，吉林省农业科学院玉米研究所基于杂种优势原理，集成单倍体诱导技术，以自选系吉DH1901为母本、吉DH1200为父本进行杂交选育，成功育成玉米新品种吉单427。该品种于2021年通过吉林省农作物品种审定委员会审定(审定编号：吉审玉20210069)。本文系统阐述了吉单427的选育过程、综合农艺特性、产量潜力及其配套栽培与制种技术要点，旨在为该品种的推广与应用提供科学依据和技术支撑。

收稿日期：2025-02-09
基金项目：吉林省科技厅重大专项(20210302003NC)
作者简介：张　楠(1993-)，男，研究实习员，硕士，从事玉米遗传育种研究。
杜金洹为并列第一作者。
通信作者：任　军，E-mail: 583215489@qq.com

1 材料与方法

1.1 吉单427的选育过程

基于杂种优势模式理论与亲本吉DH1901和吉DH1200的血缘关系分析,本研究以自选系吉DH1901为母本、吉DH1200为父本进行杂交组合选配。2014年冬季,对初步组配的杂交组合进行产量潜力和多抗性的初步鉴定,从中筛选出表现优异的杂交组合吉DH1901×吉DH1200,即后续命名的吉单427(图1)。为系统评估该组合(吉单427)的丰产性、多抗性和生态适应性,后续开展系列区域试验:2015-2016年进行产比试验;2017-2018年参加多点异地鉴定试验;2019-2020年参加吉林省友邦联合体高密度组区域试验;2020年参加吉林省友邦联合体高密度组生产试验。

同时开展专项性状鉴定:2019-2020年分别在吉林省农业科学院植物保护研究所与吉林农业大学植物保护学院,对该品种进行人工接种抗病(虫)性鉴定;2020年在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。

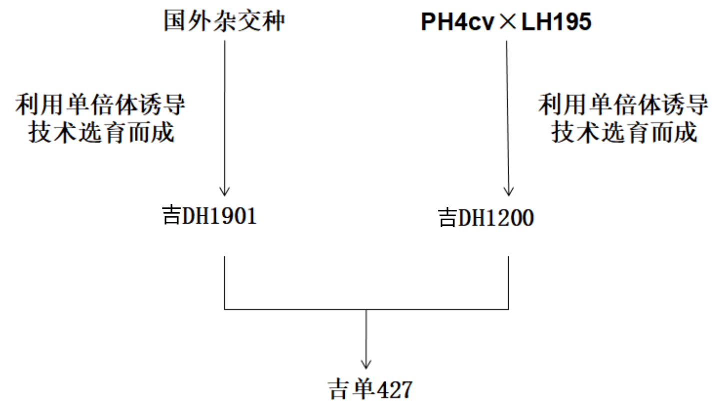

图1　玉米新品种吉单427选育过程

Fig.1 Breeding process of new maize variety Jidan 427

1.2 试验材料

供试材料为吉单427,对照品种为先玉335。

1.3 试验地点

2019年玉米品种区域试验设7个试点,分别为四平春禾、德惠惠达、扶余永平、榆树润民、辽源吉东、吉林博泰和吉农高新。2020年玉米品种区域试验设5个试点,分别为四平春禾、扶余永平、辽源吉东、吉林博泰和吉农高新。

2020年玉米品种生产试验设6个试点,分别为四平春禾、扶余永平、辽源吉东、吉农高新、伊通宝城和长岭金丰。

1.4 数据分析方法

试验数据采用Excel 2007进行处理。品种高产稳产性通过以下核心指标评估:

变异系数(Coefficient of Variation, CV):表示品种环境适应性,多环境下的产量波动。计算公式如下:

$$CV = \frac{s}{\overline{Y}} \times 100\%$$

式中:s为品种产量标准差;$\overline{Y}$为品种平均产量(kg/hm²);CV值越低表示稳产性越强,但需要结合高产性进行综合性的评估。

高稳系数(High-stability Coefficient, HSC):综合评价品种高产性与稳产性,采用高稳系数模型[1],同步量化高产稳产特性。计算公式如下:

$$HSC_i = \left[\frac{\overline{X}_i - S_i}{1.10\overline{X}_{CK}}\right] \times 100\%$$

式中:HSC_i为第i个品种的高稳系数(%);$\overline{X}_i$为第i个参试品种的平均产量(kg/hm²);S_i为第i个参试品种的标准差;$\overline{X}_{CK}$为对照品种的平均产量(kg/hm²);HSC越大表示品种的高产稳产性越优[1-2]。

2 吉单427特征特性

2.1 吉单427植物学特征和生物学特征

吉单427在吉林省玉米中熟区生育期130 d,其熟期类型属于中熟,生育期长度与对照品种先玉335相当。该品种幼苗期表现为紫色叶鞘,叶片和叶缘均为绿色,花药和颖壳也呈绿色。在成株阶段,吉单427植株株型紧凑,株高287 cm,穗位高为117 cm,成株总叶片数为21片,花丝呈紫色。果穗表现为圆锥形,穗长18.7 cm,穗行数介于16~18行,穗轴颜色为红色。籽粒颜色为黄色,属于马齿粒型,其百粒重(干基)为36.8 g。

2.2 吉单427的抗病性鉴定

基于人工接种鉴定结果,吉单427对主要病

害的抗性表现为对大斑病呈感病反应(S),对灰斑病呈中抗水平(MR),对丝黑穗病呈感病反应(S),对茎腐病呈中抗水平(MR),对穗腐病呈中抗水平(MR)。

2.3 吉单427的品质分析

经农业农村部谷物及制品质量监督检验测试中心(哈尔滨)检测,吉单427籽粒容重为748 g/L,粗蛋白含量为9.98%,粗脂肪含量为3.61%,粗淀粉含量为75.29%,赖氨酸含量为0.28%,远高于国标玉米一级标准[3]。

3 结果与分析

3.1 吉单427的丰产性分析

2019年区域试验结果见表1。对照品种先玉335平均产量为11 886.4 kg/hm^2,吉单427平均产量为12 750.9 kg/hm^2,比对照先玉335增产7.3%;辽源吉东相较于对照增产最多,达到17.9%,吉林博泰相较于对照增产最少,为2.0%。

2020年区域试验结果见表2。吉单427平均产量为11 384.1 kg/hm^2,比对照先玉335增产3.5%;四平春禾相较于对照增产最多,达到6.2%,扶余永平相较于对照增产最少,为1.2%。

表1 2019年吉单427在吉林省品种区域试验产量表现
Table 1 Yield performance of Jidan 427 in the regional variety trial of Jilin Province in 2019

试验地点 Site	吉单427产量/kg·hm^{-2} Jidan 427 yield	先玉335(CK)产量/kg·hm^{-2} Xianyu 335 yield	比CK增产/% Yield increase over control
四平春禾	12 871.1	11 797.8	9.1
德惠惠达	12 992.1	12 536.7	3.6
扶余永平	14 419.8	12 928.1	11.5
榆树润民	11 749.2	11 433.0	2.8
辽源吉东	12 100.0	10 260.0	17.9
吉林博泰	11 935.7	11 696.2	2.0
吉农高新	13 188.7	12 552.8	5.1
平均	12 750.9	11 886.4	7.3

2年平均产量为12 067.5 kg/hm^2,相较于对照先玉335增产5.4%。2020年生产试验吉单427在6个试验地点的平均产量为10 642.3 kg/hm^2,比对照先玉335增产6.5%(表3)。可以看出,吉单427丰产性良好。

3.2 吉单427的稳产性分析

变异系数反映多环境下的产量波动[4-5],在玉米育种中,变异系数小且平均产量高的品种通常

表2 2020年吉单427在吉林省品种区域试验产量表现
Table 2 Yield performance of Jidan 427 in the regional variety trial of Jilin Province in 2020

试验地点 Site	吉单427产量/kg·hm^{-2} Jidan 427 yield	先玉335(CK)产量/kg·hm^{-2} Xianyu 335 yield	比CK增产/% Yield increase over control
四平春禾	11 987.0	11 289.7	6.2
扶余永平	11 779.1	11 644.0	1.2
吉林博泰	11 287.1	11 123.9	1.5
辽源吉东	10 522.4	10 012.7	5.1
吉农高新	11 345.1	10 945.6	3.6
平均	11 384.1	11 003.2	3.5

表3 2020年吉单427在吉林省品种生产试验产量表现
Table 3 Yield performance of Jidan 427 in the production trial of Jilin Province in 2020

试验地点 Site	吉单427产量/kg·hm^{-2} Jidan 427 yield	先玉335(CK)产量/kg·hm^{-2} Xianyu 335 yield	比CK增产/% Yield increase over control
扶余永平	12 126.6	11 738.6	3.3
伊通宝城	10 794.5	9 888.0	9.2
长岭金丰	9 255.9	8 950.1	3.4
辽源吉东	9 517.6	9 618.1	−1.0
四平春禾	9 874.2	8 262.9	19.5
吉农高新	12 285.1	11 487.9	6.9
平均	10 642.3	9 991.0	6.5

被认定为理想品种[6]。本研究中,吉单427的平均产量变异系数为7.26%,与对照品种先玉335(CK)的平均变异系数(7%)相近。

高稳系数(HSC)是评价品种丰产稳产性的重要指标,其值通常反映丰产稳产性的强弱。HSC值越高,表明丰产稳产性越强;反之则越弱[7]。吉单427的平均HSC为90.4%,显著高于CK(84.5%),表明吉单427具有优异的丰产稳产遗传基础,在多种环境条件下均表现出良好的稳产性。

4 讨论

区域试验结果显示,吉单427的平均产量达12 067.5 kg/hm^2,较对照品种先玉335(CK)增产5.4%,且在全部试验点均表现为增产。生产试验中,该品种平均产量为10 642.3 kg/hm^2,较CK增产6.5%,增产点占比达83.3%。结合前述高稳系数(HSC)评估结果及其与CK相近的产量变异系数(CV)表现,表明吉单427具有优异的遗传背景,能够实现高产

稳产的目标。吉单427还展现出突出的抗病性。抗病性鉴定表明,该品种对数种玉米主要病害具有较强抗性水平,具体表现为中抗灰斑病、中抗茎腐病及穗腐病。

综上所述,吉单427作为一种表现优异的玉米新品种,不仅在丰产性与稳产性方面优势显著,在广泛的环境适应性及综合抗病性方面也展现突出优势。该品种集高产、稳产、熟期适宜、适应性广、多抗等优点于一体,推广与应用前景广阔,于2025年成功转让给吉林省程远农业有限公司。根据预测,该品种推广种植面积有望达到2万 hm^2/年。以均增产粮食50 kg/hm^2、玉米单价2.2元/kg估算,可为种植农户增加纯收益约3 300万元/年。因此,吉单427具有重要的应用价值,值得在适宜产区大力推广。

5　栽培技术要点

5.1　播种时间

吉单427适宜在吉林省玉米中熟区春季种植,该品种的适宜播种期通常集中在4月下旬至5月上旬。该品种对土壤肥力要求较高,适宜种植于中等肥力水平以上的地块。播种前需进行精细整地,确保土壤细碎。播种时覆土应保持均匀,覆土厚度以4~6 cm为宜。若播种时土壤墒情不足,则需在播种前或播种时适量补水以保证出苗所需水分。

5.2　种植密度

适宜的种植密度范围为70 000~75 000株/hm^2。具体密度需依据土壤肥力及水肥条件进行调整:在肥水供应充足的高肥力地块,可维持75 000株/hm^2的较高密度;在中等肥力地块,推荐种植密度为70 000株/hm^2;在肥水条件受限的低肥力地块,则宜采用65 000株/hm^2的相对较低密度为宜。

5.3　科学施肥

种肥采用一次性施玉米复合肥750~900 kg/hm^2作底肥。

5.4　病虫害防治

注意种衣剂包衣处理,防治玉米丝黑穗病和地下害虫。苗期重点监测并防控地老虎等地下害虫,后期防止虫鼠危害;注意防治大斑病,大斑病可选用50%多菌灵可湿性粉剂500倍液,或5%百菌清可湿性粉剂300倍液等喷施防治。

参考文献:

[1] 温振民,张永科.用高稳系数法估算玉米杂交种高产稳产性的探讨[J].作物学报,1994(4):508-512.
WEN Z M, ZHANG Y K. Study on estimation of high and stable yield of maize hybrids by high stability coefficient method[J]. Acta Agronomica Sinica, 1994(4): 508-512. (in Chinese)

[2] 苏瑶,胡振大,王美琴,等.高稳系数法分析水稻新品种高产稳产性[J].安徽农业科学,1996(2):119-121.
SU Y, HU Z D, WANG M Q, et al. Analysis of high and stable yield of new rice varieties by high stability coefficient method[J]. Journal of Anhui Agricultural Sciences, 1996(2): 119-121. (in Chinese)

[3] GB1353-2009, 玉米质量标准[S].北京:中国标准出版社,2009.
GB1353-2009, Quality standards for corn[S]. Beijing: China Standard Press, 2009. (in Chinese)

[4] 任义方,赵艳霞,王春乙.河南省冬小麦干旱保险风险评估与区划[J].应用气象学报,2011,22(5):537-548.
REN Y F, ZHAO Y X, WANG C Y. Winter wheat drought disaster insurance risk assessment and regionalization in Henan Province[J]. Journal of Applied Meteorological Science, 2011, 22(5): 537-548. (in Chinese)

[5] 刘景辉,李立军,王志敏.中国粮食安全指标的探讨[J].中国农业科技导报,2004(4):10-16.
LIU J H, LI L J, WANG Z M. Study on food security index of China[J]. Review of China Agricultural Science and Technology, 2004(4): 10-16. (in Chinese)

[6] 朱小涛,朱伟,连少英,等.国审小麦品种商麦167丰产性、稳产性和适应性分析[J].浙江农业科学,2022,63(3):460-462.
ZHU X T, ZHU W, LIAN S Y, et al. Analysis of yield potential, stability and adaptability for state-examined wheat variety Shangmai 167[J]. Journal of Zhejiang Agricultural Sciences, 2022, 63(3): 460-462. (in Chinese)

[7] 南京农业大学.田间试验和统计方法(第2版)[M].北京:中国农业出版社,1999:191-197.
Nanjing Agricultural University. Field experiments and statistical methods(2nd Edition)[M]. Beijing: China Agricultural Press, 1999: 191-197. (in Chinese)

(责任编辑:王　昱)