



于运凯,马宝新,刘海燕,等.玉米新品种嫩单 27 的选育及配套高产栽培技术[J].黑龙江农业科学,2022(2):117-120.

玉米新品种嫩单 27 的选育及配套高产栽培技术

于运凯,马宝新,刘海燕,孙善文,王俊强,韩业辉,周超,王成

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161000)

摘要:为促进玉米新品种的推广应用,本文简要介绍了嫩单 27 的选育过程、特征特性、产量表现、适应种植区域及栽培技术要点。嫩单 27 是黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院于 2020 年以自育自交系 N3805 为母本、自育自交系 1064 为父本杂交选育而成的早熟、高产、优质杂交种。该品种在适应区生育日数 120 d,需 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2 400 $^{\circ}\text{C}$,具有高产、优质、多抗和适应性广及适宜机械化收获等特点,2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定推广,适宜黑龙江省第二积温带种植。

关键词:玉米;嫩单 27;选育;栽培技术;机械化收获

玉米是一种重要的粮食作物,起源于美洲大陆,已有数千年的栽培历史。因其适应性好、产量高、品质好,已成为种植最广泛的作物之一。玉米不仅生产潜力大、经济效益高,而且具食用、饲用和多种工业用途。

玉米是世界三大粮食作物之一,也是种植范围最广、单产最高的粮食作物。我国幅员辽阔,生态环境差异较大,耕作制度也各有不同,但玉米在我国各省均有种植。由于畜牧业和加工业持续、大量的需求,使玉米成为重要的粮食、经济、饲料作物,广泛应用于化工、轻工、医疗等领域。玉米营养丰富,食用价值很高,为人类提供了诸如淀粉、蛋白质等重要的营养物质,与此同时,玉米是公认的“饲料之王”,其籽粒和茎秆是喂养禽类、畜类的主要饲料来源,进而为人类提供诸多农副产品等^[1]。玉米在工业上的用途主要是淀粉、淀粉

收稿日期:2021-10-11

基金项目:齐齐哈尔市科技局项目(CNYGG-2021034);国家现代农业产业技术体系(CARS-02-38)。

第一作者:于运凯(1984—),男,硕士,助理研究员,从事玉米遗传育种研究。E-mail:154187200@qq.com。

通信作者:马宝新(1967—),男,学士,研究员,从事玉米育种与高产栽培研究。E-mail:njs9170@163.com。

[14] 赵明,李少昆,董树亭,等.美国玉米生产关键技术与中国现代玉米生产发展的思考——赴美国考察报告[J].作物杂志,2011(2):1-3.

[15] 国家出台最新玉米品种审定主要指标[J].种子科技,2014,32(10):51-52.

[16] 李少昆,王克如,初振东,等.黑龙江第 1~第 3 积温带玉米机械粒收现状 & 品种特性分析[J].玉米科学,2019,27(1):110-117.

[17] 李佩瑶,王震,张先宇,等.41 份中晚熟欧洲玉米选系的配合力及杂种优势分析[J].玉米科学,2018,26(3):28-31.

Breeding and High-yield Cultivation Technology of A New Maize Variety A99 with Tolerance to Density and Suitable for Machine Harvest

WANG Jun-qiang

(Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161000, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of new maize variety A99, this paper briefly introduced the breeding process, characteristics, yield performance, cultivation technology and popularization prospect of A99. The new maize variety A99 was bred by Heilongjiang Qishan Seed Industry Co., Ltd., a member of Heilongjiang Qishun Maize Consortium, with N144 as the female parent and Q207 as the male parent. Dongyu 338, a high-yield and suitable for machine harvest, participated in the National Review Test of Middle and Early maturing spring maize group in the Areas of Northeast and North China from 2018 to 2019, and was approved by the National Maize Review Committee in 2020. It was named A99, the approval number is guoshenyu 20200082. It is suitable for planting in Heilongjiang Province, Jilin Province, and Inner Mongolia Autonomous Region where the active accumulated temperature of $\geq 10^{\circ}\text{C}$ is 2 600 $^{\circ}\text{C}$.

Keywords: maize; hybrids; A99; cultivation technology

糖、乙醇、调味品等加工产物,应用前景广阔。同时,玉米的医学应用也比较广泛,可以用来制造葡萄糖、消毒剂、降压剂等,也可以用来制造培养基原料,用于生产青霉素等抗生素,对全球的经济发展到关键性作用^[2]。随着世界科技的迅猛发展和人口的不断增长,粮食安全问题已经成为全世界关注的重要问题之一^[3]。联合国粮农组织(FAO)专家指出,面对耕地减少、人口激增以及粮食单产仍然处于较低水平等各方面压力,未来几十年全球都将面临粮食短缺的严峻问题。黑龙江省是中国粮食生产的核心区,玉米的种植面积和产量均居全国第一位,玉米产业更是黑龙江省粮食经济发展的支柱产业,是黑龙江省当好国家粮食“压舱石”的重要保障^[4]。受2017年玉米市场价格高位运行和大豆-玉米轮作的影响,2018年黑龙江省玉米种植面积小幅增加。若想继续提高玉米种植面积,就要选育出好的品种,配套好的栽培技术,才能使玉米产量有所提高^[5]。

目前,黑龙江省玉米品种产量普遍偏低,耐密性差,抗逆性差,收获种子含水量高,倒伏严重,不适合机械化收获,因此选育高产、优质、耐密性强、适合于机械化收获的玉米品种,是育种的重要方向^[6]。黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院以此为选育目标,以自交系 N3805 为母本、自交系 1064 为父本,杂交选育成早熟玉米杂交种嫩单 27^[7],该品种具有耐密性强,品质优良,产量高,适合机械栽培的特点,适宜在黑龙江省第二积温带种植。本文将从其选育过程、品种特征特性、栽培技术等方面进行介绍,以期对嫩单 27 品种推广应用提供參考。

1 选育过程

1.1 母本

自交系 N3805 是美国杂种二环系,经连续自交 8 代选育而成。叶深绿色,株型扁平,株高约 165 cm,穗位高约 50 cm,花丝和花药均为粉红色,雄穗分枝数 5~8 个。籽粒黄硬,轴红,穗柱状,穗行数 12~14 行,行粒数 28 粒,百粒重约 31.0 g。

1.2 父本

自交系 1064 是二环的美国杂交种连续自交 7 代选育而成。株高 170 cm,穗位高 55 cm,叶绿色,半收敛型,花丝粉红色,花黄色,雄穗分枝数 5~8 个。果穗圆柱形,籽粒橙黄色、籽粒马齿型,轴红色,穗长 14.0 cm,穗粗 4.0 cm,穗行数 14~

16 行,行粒数约 32 粒,百粒重 33.0 g。

1.3 选育过程

玉米品种嫩单 27 由黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院于 2011 年开始以自交系 N3805 为母本自交系 1064 为父本进行选育。2012—2015 年,在齐齐哈尔分院进行了品种鉴定和比较试验。同时,2014 年在具有相同积温的不同生态区域进行了多点品种比较测试。2016 年参加黑龙江省玉米预备试验;2017—2018 参加黑龙江省玉米区域试验;2020 年参加黑龙江省玉米生产试验;2017—2019 年,通过黑龙江省种子管理局的抗病性鉴定。2018—2019 年在农业部粮食和产品质量监督检验测试中心(哈尔滨)进行质量分析。2020 年通过黑龙江省农作物品种审定委员会审定,审定编号:黑审玉 20200020。

2 主要特征特性

2.1 生物学特征

嫩单 27 在适应区从出苗到成熟全生育日数约为 120 d。需要 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 活动积温 2 400 $^{\circ}\text{C}$ 。该品种在幼苗期的第一个叶鞘是紫色,带有深绿色的叶子和绿色的茎。株高为 300 cm,穗高为 102 cm,可见 14 片叶子。果穗圆锥形,穗轴红色,穗长 19.3 cm,穗粗 4.9 cm,穗行数 14~16 行,籽粒马齿形,黄色,百粒重 39.6 g。

2.2 品质

2018—2019 年由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。结果表明:容重为 755 $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$,粗淀粉含量为 74.09%,粗蛋白含量为 2.80%,粗脂肪含量为 4.13%。

2.3 抗病性

2017—2019 年由黑龙江省种子管理局进行 3 年抗病接种鉴定,结果表明:大斑病 5 级;丝黑穗病发病率 3.2%;茎腐病发病率 5.5%。

3 产量表现

3.1 鉴定试验

2012—2015 年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验地进行品种鉴定和比较试验。平均产量为 12 044.2 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,与对照品种德美亚 3 号相比平均提高 12.1%。同时,在 2014 进行多点品种比较试验和小面积生产试验。平均产量为 11 756.0 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,比对照品种德美亚 3 号高 10.2%(表 1)。

表 1 2012—2015 年嫩单 27 鉴定试验产量表现			
年份	试验点	产量/(kg·hm ²)	试验类别
2012	齐齐哈尔分院	12316.8	鉴定试验
2013	齐齐哈尔分院	11564.6	比较试验
2014	齐齐哈尔分院	11756.0	高级比较试验
2015	齐齐哈尔分院	12539.7	高级比较试验
平均		12044.2	

3.2 区域试验

2017—2018 年参加黑龙江省区域试验。2017 年的平均产量为 12 753.5 kg·hm⁻², 比对照品种德美亚 3 号提高 11.7%。2018 年, 平均产量为 11 175.6 kg·hm⁻², 比对照品种德美亚 3 号提高 4.0%。两年平均产量为 11 964.6 kg·hm⁻², 与对照品种相比, 平均增产 7.9%(表 2)。

试验点	2017 年		2018 年	
	产量/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/%	产量/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/%
鸡东种子站	12730.8	8.9	12366.7	0.5
宁安原种场	12530.4	8.5	11492.7	8.0
笔架山试验站	12934.2	9.5	10402.6	0.2
勃利广视种业	12778.1	12.4	12083.3	9.4
桦南种子站	13507.0	20.6	9539.1	-9.3
尚志种子站	12402.5	8.1	9411.8	9.7
红兴隆科研所	12391.7	14.3	12933.3	9.8
平均	12753.5	11.7	11175.1	4.0

3.3 生产试验

2019 年参加黑龙江省玉米生产试验, 平均产量为 8 849.8 kg·hm⁻², 比对照品种德美亚 3 号提高 3.7%(表 3)。

表 3 2019 年嫩单 27 生产试验产量表现		
试验点	产量/ (kg·hm ⁻²)	增产 率/%
笔架山农场试验站	7315.1	5.7
红兴隆分局农业科学院	8390.2	-0.2
佳木斯先锋种业有限公司	9153.9	8.3
黑龙江广源种业	7196.5	2.1
鸡西市名正源农业科学研究所	9518.0	8.3
宁安市金源农业技术研究所	11210.0	-3.0
尚志市利丰收获作物研究所	9165.1	4.4
平均	8849.8	3.7

3.4 推广试验

2017 年, 嫩单 27 的推广面积达到 5.3 万 hm², 其中在肇东市太平乡群力村长丰村专业玉米种植合作社种植 34.7 hm², 测产达到 9 601.32 kg·hm⁻²。龙江

县齐山现代专业玉米种植专业合作社种植 40.7 hm², 平均单产达 9 568.43 kg·hm⁻²。

4 配套高产栽培技术

4.1 适时整地

要选择排水性良好、地势平坦的地块^[8]。前茬选择大豆茬或经济作物茬 3 年内不得施用有长残留农药的地块, 不要选择低洼地块^[9]。秋季封冻前把土地整理完毕。春季起垄后要及时镇压土地, 避免因蒸发造成水分流失^[10]。

4.2 种子处理

播种前, 一定要严选种子, 把破损的籽粒去除, 确保种子纯度不低于 98%, 净度也不可以低于 98%, 含水量不得高于 15%^[11]。如若机械精量点播, 发芽率最好不低于 95%。合理选择种衣剂进行种子包衣, 有效防治病虫害^[12]。

4.3 适时早播

在适应地区, 于 4 月 28 日前后播种, 地温应该高于 8℃, 选择中型及以上的肥沃地块, 采用直接播种的栽培方法, 齐齐哈尔属于半干旱地区, 播种后应及时镇压, 及时喷灌土地, 确保一次播种保全苗, 留苗 6.75 万株·hm⁻²^[13]。

4.4 科学施肥

有条件的地块可以每 3~5 年进行一次测土施肥, 根据土壤的需求合理进行施肥, 避免肥料的浪费。选择有机肥作为基肥, 肥料施到 10~15 cm 耕层中。种肥一定要做到种肥分离, 避免产生烧苗现象, 施入有机肥的量一般以 170~250 kg·hm⁻² 为宜^[14]。合理追肥, 一般在大喇叭口期前 10~15 d 就可以追肥, 追肥不宜过早, 便于苗期发粗发壮; 又不宜过晚, 以防止脱肥早衰, 追肥要适宜, 以防止贪青晚熟, 沙土地块, 一定要多次追肥, 以减少渗漏。

4.5 合理灌溉

玉米是需水量较高的作物, 有 3 个时期需要注意浇水, 大喇叭口期灌水, 玉米拔节后茎叶开始快速生长, 叶面积的增大导致蒸腾作用的加剧, 此时对水分需求量增多, 增强了叶片的光合作用, 使气生根发达, 又缩短了雌雄花出现的间隔, 有利于受精结实; 抽雄开花期正值盛夏, 温度最高, 日照时间最长, 叶子蒸腾作用最大, 在降水较少的情况下, 要及时浇灌土地, 田间湿度高, 有利于提高花粉活力, 从而利于授粉及提高结实率; 结粒期如果降雨偏少也要及时灌水, 防止叶片过早衰老, 延长叶片功能, 增加产量^[15]。

4.6 田间管理

玉米苗后封闭除草, 乙草胺 90% 的乳油用量

应为 $200\sim 300\text{ mL}\cdot\text{hm}^{-2}$,用量不要过大,以免产生药害。打药时也要尽量选择晴朗天气,以免因为打药后下雨,使种子产生药害。玉米螟虫主要发生在 6—9 月,要提早防治,可以选用赤眼蜂进行生物防治,赤眼蜂寄生在玉米螟卵上,使幼虫不能生长,降低螟虫的危害。玉米大斑病一般在 7—8 月开始发生,首先应选择好的抗病品种,重病地块应该两年以上轮作一次,玉米收获以后要及时把病残体移除并集中处理。也可以用 90%代森锰锌或 40%克瘟散乳油喷雾。10 d 喷 1 次,连续 2~3 次即可。

4.7 适时收获

完熟期籽粒脱水后变硬,含水量下降到 25%左右,籽粒基部黑胚形成。植株下部和茎秆变黄,此时适时收获,可以通过适当晚收获,获得最高的经济产量和较好的品质。

5 制种技术要点

需要选择高纯度、饱满和均匀的亲本种子。播种前应采取种子包衣措施,以防控病虫害,促进整齐,幼苗苗势强,最大限度地减少病虫害对种子的危害,达到田间保全苗的效果。预先对父本的一两片叶子进行去污,以确保质量,而且可以在早期去死皮。及时进行花检,授粉后及时清除父本,确保种子纯度。选择土地平坦,水分好,肥沃,排水排灌方便,隔离距离不小于 400 m 的制种基地^[16]。在黑龙江省,可以同时种植父母亲本,亲本的比率控制在 1:4~1:6。母本的适宜种植密度为 $9\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$,而父本的适宜种植密度为 $9.75\text{ 万株}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。同时,应做好田间管理工作,并

及时收获。

参考文献:

- [1] 马宝新. 黑龙江省玉米生产现状与对策[J]. 黑龙江农业科学, 2018(12): 111-112.
- [2] 杜德山, 邵泽广, 侯坤, 等. 玉米新品种登海 DT515[J]. 中国种业, 2019(7): 77-78.
- [3] 陈瑞信, 张建, 刘兴舟, 等. 玉米品种 SY1102 绿色高产栽培技术[J]. 中国种业, 2019(6): 77-78.
- [4] 王崇桃, 李少昆. 玉米生产限制因素评估与技术优先序[J]. 中国农业科学, 2010, 43(6): 1136-1146.
- [5] 田福东, 高丽辉, 熊景龙, 等. 玉米制种技术综述[J]. 现代农业科技, 2014(8): 43-44.
- [6] 张斌武. 浅谈我国玉米制种产业的发展现状及战略选择[J]. 种子科技, 2021, 39(10): 129-130.
- [7] 冯素芬, 许蕊淇, 尹雪, 等. 云南省鲜食玉米育种开发现状及发展方向[J]. 中国种业, 2021(5): 20-24.
- [8] 李鹏, 白永新, 张润生, 等. 我国玉米育种发展现状与方向[J]. 种子科技, 2019, 37(2): 18-19.
- [9] 赵久然, 王帅, 李明, 等. 玉米育种行业创新现状与发展趋势[J]. 植物遗传资源学报, 2018, 19(3): 435-446.
- [10] 沈祖德. 农业机械化在新农村建设中的发展前景[J]. 农业与技术, 2018, 38(20): 147.
- [11] 王红. 吉林省玉米深加工产业循环经济模式研究[D]. 长春: 吉林大学, 2007.
- [12] 王向东. 玉米育种学的发展回顾及展望[J]. 玉米科学, 2004, 12(S1): 5-6, 9.
- [13] 吴玥. 高产宜机机械粒收玉米品种的鉴定评价与应用[D]. 哈尔滨: 东北农业大学, 2020.
- [14] 佟屏亚. 玉米高产是一个永恒的命题[J]. 中国种业, 2014(7): 7-9.
- [15] 赵久然, 孙世贤. 对超级玉米育种目标及技术路线的再思考[J]. 玉米科学, 2007(1): 21-23, 28.
- [16] 杨虎. 20 世纪中国玉米种业发展研究[D]. 南京: 南京农业大学, 2011.

Breeding and High Yield Cultivation Technology of A New Maize Variety Nendan 27

YU Yun-kai, MA Bao-xin, LIU Hai-yan, SUN Shan-wen, WANG Jun-qiang, HAN Ye-hui,
ZHOU Chao, WANG Cheng

(Qiqihar Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar 161000, China)

Abstract: In order to promote the popularization and application of new maize varieties, this paper briefly introduced the breeding process, characteristics, yield performance, suitable planting area and cultivation technology of Nendan 27. Nendan 27 is a precocious, high-yield and high-quality hybrid bred by Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences in 2020 from self-breeding inbred line N3805 as female parent and self-breeding inbred line 1064 as male parent. The growing days of this variety in the adaptive area was 120 d, and the $\geq 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ active accumulated temperature was 2 400 $^{\circ}\text{C}$. It had the characteristics of high yield, high quality, multi-resistance, wide adaptability and suitable for mechanized harvest. In 2020, it was approved and promoted by Heilongjiang Crop Varieties Certification Committee, and is suitable for planting in the third accumulation zone of Heilongjiang Province.

Keywords: maize; Nendan 27; breeding; cultivation technology; mechanized harvest