

食用向日葵新品种“吉食葵 2 号”选育研究

任孝慈, 王佰众, 李洋, 李晓伟, 何中国* (吉林省农业科学院花生研究所, 吉林长春 130033)

摘要 “吉食葵 2 号”为吉林省农业科学院以不育系“15282A”为母本, 自育恢复系“12P87RY”为父本选育而成的三系配套杂交种。2016—2017 年参加吉林省向日葵杂交种区域试验, 平均产量 2 030.53 kg/hm², 比对照“TKC-12”增产 24.00%。该品种平均生育期为 96 d, 平均株高 225.1 cm, 茎粗 2.91 cm, 平均叶片 30.4 片, 花盘直径 20.5 cm, 平均单盘粒重 135.83 g, 百粒重 17.03 g, 籽仁率 52.38%, 结实率 77.48%, 粒长 2.24 cm。“吉食葵 2 号”综合抗性好, 适宜在吉林白城、松原、四平 ≥10℃ 活动积温在 2 300℃ 以上中西部地区春季种植。

关键词 食用向日葵; 吉食葵 2 号; 选育报告

中图分类号 S565.5 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2021)06-0064-02

doi: 10.3969/j.issn.0517-6611.2021.06.018

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Breeding of a New Edible Sunflower Variety Jishikui 2

REN Xiao-ci, WANG Bai-zhong, LI Yang et al (Institute of Peanut Research, Jilin Academy of Agricultural Sciences, Changchun, Jilin 130033)

Abstract Jishikui 2 is bred by three-line hybridization by the Jilin Academy of Agricultural Sciences with the sterile line 15282A as the female parent and the self-fertile restoration line 12P87RY as the male parent. Jishikui 2 was participated in the regional trial of sunflower hybrids in Jilin Province from 2016 to 2017. The average yield was 2 030.53 kg/hm², with an increase of 24.00% compared with the control “TKC-12”. The average growth period of Jishikui 2 was 96 d, with 225.1 cm average plant height, 2.91 cm stem diameter, 30.4 average leaf number, 20.5 cm disk diameter, 135.83 g average single plate weight, 17.03 g 100-seed weight. The kernel rate and seed setting rate were 52.38% and 77.48%, respectively, and the grain length was 2.24 cm. Jishikui 2 showed good comprehensive resistance, which is suitable for spring planting in central and western regions of Jilin Baicheng, Songyuan, Siping ≥10℃ active accumulated temperature above 2 300℃.

Key words Edible sunflower; Jishikui 2; Breeding report

向日葵(*Helianthus annuus* L.)属菊科(Compositae)向日葵属(*Helianthus*)栽培种,起源于北美西南地区,于 16 世纪末到 17 世纪初传入我国^[1-2]。我国是向日葵种植大国,近 6 年来我国向日葵种植面积在 1 万 hm² 左右,总产 150 万~200 万 t,平均单产基本超过 1 600 kg/hm²^[3-5]。吉林省是我国向日葵主产区之一,近几年由于病虫害严重发生、产品价格波动过大和旱田改水田等原因,吉林省向日葵生产受到很大影响,种植面积锐减,所以迫切需要选育具有抗病性强的优质向日葵新品种^[6-7]。吉林省农业科学院花生所向向日葵研究团队为适应市场需求,利用三系配套法,选育出抗病性强的优质食用型向日葵“吉食葵 2 号”,并于 2019 年通过中华人民共和国农业农村部全国农技中心品种管理处认定并登记(登记号:GPD 向日葵 220018)。鉴于此,笔者介绍了“吉食葵 2 号”的亲本来源与选育过程,并分析了其产量表现、特征特性、适种区域与栽培要点。

1 亲本来源与选育过程

“吉食葵 2 号”是吉林省农业科学院以不育系“15282A”为母本,自育恢复系“12P87RY”为父本选育而成的三系配套杂交种。父本“12P87RY”为 2009 年引进杂交种自交后代,经连续 6 带选择优良单株自交育而成,2012 年田间性状稳定

命名为“12P87RY”。不育系“15282A”为 2010 年引进自交系,选择优良单株并进行育性测定,同年在海南种植田间鉴定为保持系并回交转育,经过连续 5 代回交后,2013 年田间性状稳定后命名为“15282A”。2014 年利用不育系“15282A”与稳定食用型恢复系配置杂交组合,通过测交试验,表现突出,组合“15282A×12P87RY”配合力明显优于其他组合。2015 年在公主岭市参加品比试验。2016—2017 年参加吉林省向日葵杂交种区域试验。

2 产量表现

2.1 品比试验 2015 年在吉林省农业科学院试验田进行的品比试验中,“吉食葵 2 号”折合平均产量 1 738.69 kg/hm²,较对照品种“TKC-12”增产 21.20%,居参试品种第 2 位,增产极显著。

2.2 区域试验

2.2.1 试验设计及田间管理。2016—2017 年在吉林省进行多点区域试验。各试点按统一试验方案严格执行,采用随机区组排列,3 次重复,小区净面积不少于 20 m²。各试点种植密度位 22 000~25 000 株/hm²,于 6 月 10—24 日播种,前茬高粱或玉米。其观察记载和田间调查均按实施法案进行,栽培管理水平同当地大田生产或略高于当地生产,只防虫不防病,只除草不去杂^[8-9]。

2.2.2 试验结果。由表 1 可知,2016 年“吉食葵 2 号”在 5 个试验点中全部增产,平均产量 1 529.75 kg/hm²,同比对照“TKC-12”增产 14.70%,增产极显著,居 11 个参试品种第 3 位。其中长岭、白城地区“吉食葵 2 号”产量同比对照“TKC-12”增产最高,大安地区居中,洮南、通榆地区次之。2017 年“吉食葵 2 号”在 5 个试验点中全部增产,平均产量

基金项目 吉林省农业科技创新工程(CXGC2017JC001);吉林省农业科技创新工程(CXGC2017TD017);国家特色油料产业技术体系(CARS-14-2-12);吉林省科技厅重点科技研发项目(20180201070NY);吉林省现代农业产业技术示范推广项目“油料作物新品种及提质增效栽培技术示范推广”。

作者简介 任孝慈(1993—),男,吉林大安人,研究实习员,硕士,从事向日葵育种研究。*通信作者,研究员,从事作物遗传育种研究。

收稿日期 2020-07-14;修回日期 2020-08-04

2 531.30 kg/hm², 同比对照“TKC-12”增产 33.31%, 增产极显著, 居 6 个参试品种第 1 位。其中通榆地区“吉食葵 2 号”产

量同比对照“TKC-12”增产最高, 白城地区居中, 长岭、大安、洮南地区次之。

表 1 “吉食葵 2 号”在不同区域试验产量比较

Table 1 Comparison of the yields of Jishikui 2 in different regional tests

试点 Test sites	2016 年产量 Yield in 2016//kg/hm ²		比 CK 增减 Compared with CK ±%	2017 年产量 Yield in 2017//kg/hm ²		比 CK 增减 Compared with CK ±%
	吉食葵 2 号 Jishikui 2	TKC-12(CK)		吉食葵 2 号 Jishikui 2	TKC-12(CK)	
吉林白城 Baicheng in Jilin	1 501.65	1 168.35	28.53	2 083.15	1 437.70	44.89
吉林通榆 Tongyu in Jilin	293.65	280.15	4.82	3 285.00	1 890.00	73.81
吉林长岭 Changlin in Jilin	1 503.35	1 166.35	28.86	2 651.67	2 293.33	15.63
吉林大安 Daang in Jilin	1 500.00	1 340.00	11.94	2 256.67	1 911.67	18.05
吉林洮南 Taonan in Jilin	2 850.00	2 713.35	5.04	2 380.00	1 961.67	21.33
平均 Average	1 529.75	1 333.70	14.70	2 531.30	1 898.87	33.31

2.3 生产试验 2017 年在白城、洮南、大安、通榆、长岭多点生产实验中“吉食葵 2 号”在 5 点(次)较对照品种“TKC-12”全部增产, 折合平均产量 2 148.32 kg/hm², 较对照增产 24.73%, 居参试品种第 2 位。

3 特征特性

3.1 生物学特性 “吉食葵 2 号”平均生育期为 96 d, 结实率 77.48%, 籽仁率 52.38%, 平均单盘粒重 135.83 g。

3.2 植物学特性 “吉食葵 2 号”平均株高 225.1 cm, 茎粗 2.91 cm, 平均叶片 30.4 片, 花盘直径 20.5 cm, 百粒重 17.03 g, 粒长 2.24 cm, 无分枝, 花盘形状为平, 倾斜度水平向下, 舌状花颜色为中等黄色, 管状花颜色为橙黄色, 瘦果形状为窄卵形, 主色为黑色, 条纹色为灰色。

3.3 抗病性 经吉林省农业科学院花生所向日葵团队在 2014—2017 年连续 4 年田间调查鉴定, 结果显示“吉食葵 2 号”的田间自然发病指数: 盘腐型菌核病 6.25, 黄萎病 42.92, 黑斑病 25.00, 褐斑病 25.00; 根腐型菌核病未发生(表 2); 鉴定结果表明, 该品种高亢菌核病、黑斑病、褐斑病和锈病, 中抗黄萎病。

表 2 “吉食葵 2 号”品种抗性鉴定

Table 2 Variety resistance identification of Jishikui 2

序号 Code	病害类型 Type of diseases	发病指数 Disease index	抗病性 Disease resistance
1	菌核病盘腐型	6.25	高抗
2	菌核病根腐型	0	—
3	黄萎病	42.92	中抗
4	黑斑病	25.00	高抗
5	褐斑病	25.00	高抗

3.4 品质 2017 年经吉林省向日葵研究所测试中心检测, “吉食葵 2 号”籽实粗蛋白含量为 15.62%, 籽仁粗蛋白含量为 28.97%, 籽仁率为 53.91%。

4 适种区域与栽培要点

4.1 选地 选择不重茬、迎茬, 土壤肥力中上, 耕层厚, 地势平坦、排灌方便, 无除草剂残留危害的地块^[10]。

4.2 整地 实行秋季深耕或播前整地, 深度以 25~30 cm 为宜, 做到翻匀、耙平、施底肥、起垄等连续作业, 垄距控制在

60~65 cm^[10]。

4.3 施肥 结合整地一次性施用优质农家肥 3 万 kg/hm², 向日葵专用肥 210~300 kg/hm², 硼肥 9.0 kg/hm², 锌肥 10.5 kg/hm²。

4.4 播种期及方法 播种时期为 6 月 10—20 日, 保苗 1 600~1 800 株。机械穴播, 每穴播 1~2 粒种子, 播种深度 3~4 cm。采用平面轮式镇压随播种随镇压, 土壤松软或墒情较好时进行轻镇压, 土壤墒情较差时进行重镇压, 土壤过湿应推迟镇压时间。

4.5 田间管理 第 1 次中耕: 结合间苗或定苗进行, 深度 10 cm, 不培土。第 2 次中耕: 在定苗后 7~8 d(苗高 15 cm) 进行培土到垄肩。第 3 次中耕: 在封垄时(苗高 50~60 cm) 进行培土到茎基部。追肥: 现蕾期追肥, 追施尿素 150~225 kg/hm², 距离根部 10~15 cm, 追肥深度 15~20 cm。追肥后立覆土, 3 d 内无有效降水, 应进行人工灌水。

4.6 收获 葵盘背面和茎秆中上部变成黄白色, 叶片变黄脱落, 籽实充实, 外壳坚硬且呈现固有色泽, 籽粒含水量在 20% 左右时即可收获^[10]。

4.7 适应区域及季节 适宜在吉林白城、松原、四平 ≥10 ℃ 活动积温在 2 300 ℃ 以上中西部地区春季种植。

5 结语

2 年的区域试验结果分析表明, “吉食葵 2 号”在 5 个试验点中全部增产, 2016 年居 11 个参试品种第 3 位, 2017 年居 6 个参试品种第 1 位, 2 年测产平均产量比对照“TKC-12”增产 24.00%。在生产试验中“吉食葵 2 号”折合平均产量达 2 148.32 kg/hm², 较对照“TKC-12”增产 24.73%, 居参试品种第 2 位。并且 4 年的田间病害调查鉴定结果显示, 该品高抗黑斑病、褐斑病和锈病, 中抗黄萎病。

针对目前吉林省西部地区向日葵田间生产现状及病虫害问题, 吉林省农业科学院花生所向日葵团队培育出向日葵新品种“吉食葵 2 号”。综合可知, “吉食葵 2 号”同比对照增产显著, 对向日葵田间常见病害均有较高抗性, 并且其蛋白含量高、适应范围广, 是一个综合性状优良的向日葵新品种。经研究发现, 合理的种植可有效提高向日葵经济效益、调整

对比图 5、6 可以看出,与贝莱斯芽孢杆菌 JW-5-AN 对峙最近处的烟草赤星病菌,相较于贝莱斯芽孢杆菌 JW-5-AN 对峙最远处的烟草赤星病菌,出现颜色变深、膨大、断裂现象。由此推断,贝莱斯芽孢杆菌 JW-5-AN 对烟草赤星病菌有杀菌作用。

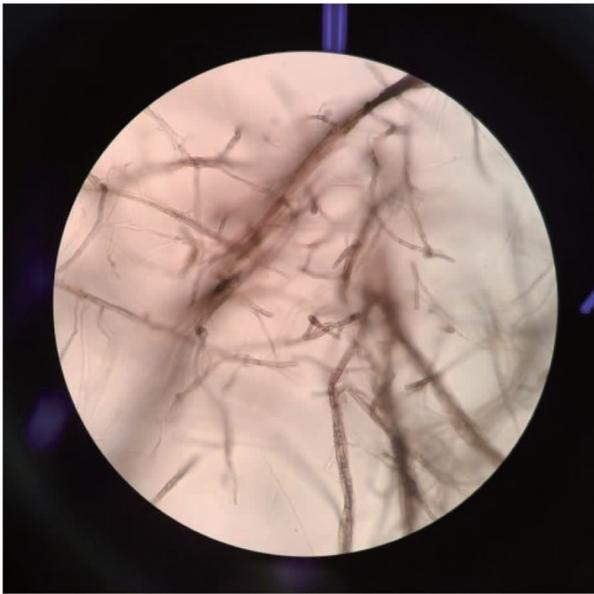


图 6 与 JW-5-AN 对峙最近处 TBSD 生长状况

Fig.6 TBSD growth condition at near-end of the confrontation

3 结论与讨论

该研究初步判断贝莱斯芽孢杆菌菌株 RJW-5-5 拮抗烟草赤星病菌。同时,该研究建立了一种新的描述方法,即对照平板对峙试验的 5、12 d 联合样本,定义 5 d 抑制直径、12 d

边沿远端距离平均值等平板对峙试验参数,由此计算芽孢杆菌对于病菌的一维拮抗能力、进攻型拮抗速率、防御型拮抗指数、二维拮抗能力指标,以此增加平板对峙试验的评价角度。

此外,该研究使用贝莱斯芽孢杆菌 RJW-5-5 的固体发酵次代菌株 JW-5-AN 与烟草赤星病菌进行平板对峙试验,经过固体发酵,菌株 JW-5-AN 生长稳定且经过平板检测,活菌数达 5×10^8 CFU/g。

该研究初步判断贝莱斯芽孢杆菌 RJW-5-5 具有研发防治烟草赤星病微生物菌剂的潜力。

参考文献

- [1] 郭映秀,陈德凤.烟草赤星病的发生规律及防治对策分析[J].种子科技,2020,38(11):90-93.
- [2] 马志远.烟草赤星病菌拮抗芽孢杆菌的筛选、鉴定及应用研究[D].杨凌:西北农林科技大学,2012.
- [3] RUIZ-GARCÍA C, BÉJAR V, MARTÍNEZ-CHECA F, et al. *Bacillus velezensis* sp. nov., a surfactant-producing bacterium isolated from the river Vélez in Málaga, southern Spain [J]. International journal of systematic and evolutionary microbiology, 2005, 55 (Pt 1): 191-195.
- [4] 李姝江,梁漫,朱天辉,等.杂交竹梢枯病拮抗菌的筛选及抗菌蛋白分析[J].南京林业大学学报(自然科学版),2013,37(6):27-32.
- [5] 徐婷,朱天辉,李姝江,等.贝莱斯芽孢杆菌 *Bacillus velezensis* YB15 β -葡聚糖酶的抑菌作用与基因克隆[J].中国生物防治学报,2014,30(2):276-281.
- [6] HUANG L, LI Q C, HOU Y, et al. *Bacillus velezensis* strain HYEB5-6 as a potential biocontrol agent against anthracnose on *Euonymus japonicus* [J]. Biocontrol science and technology, 2017, 27(5):636-653.
- [7] 冯志珍,陈太春,段军娜,等.烟草黑胫病拮抗根际芽孢杆菌 FB-16 的筛选鉴定及其抑菌活性[J].植物保护学报,2012,39(3):224-230.
- [8] 刘伟,刘鹏,沈小英,等.烟草青枯病拮抗芽孢杆菌的筛选、鉴定及其抑菌活性初探[J].西北农林科技大学学报(自然科学版),2014,42(2):123-130.
- [9] 安德荣.植物病毒化学防治的研究现状和所面临的问题[J].生命科学,1994,6(2):15-18.
- [10] 安德荣.陕西省烟草病毒病的发生、流行成因及防治技术[J].中国烟草科学,2002,23(1):46-48.

(上接第 65 页)

种植结构、合理开发利用盐碱地^[11-13]。目前,“吉食葵 2 号”仍有改良空间,应继续从现有的种质资源中创制出更多的优异亲本系,从而选育出适应吉林省西部地区种植的高抗优质向日葵新品种。

参考文献

- [1] 卢庆善,孙毅,华泽田.农作物杂种优势[M].北京:中国农业科技出版社,2002:5-62.
- [2] 王广仿,马晓峰,郑然泽,等.我国向日葵杂种优势利用研究工作十五年[J].吉林农业科学,1989,14(4):64-67.
- [3] 崔良基,王德兴,宋殿秀.国内外向日葵遗传改良成就与发展趋势[J].杂粮作物,2006,26(6):402-406.
- [4] 陈作兴,王天礼.食用向日葵新品种 AD630 选育报告[J].甘肃农业科技,2016(6):23-24.
- [5] 王爱华.向日葵病害的发生和防治[J].甘肃农业,2011(11):92-93.

- [6] 孙敏,牛庆杰,李慧英,等.吉林省向日葵生产面临的挑战及应对措施[C]//中国作物学会油料作物专业委员会,《中国油料作物学报》编辑部.中国作物学会油料作物专业委员会第八次会议暨学术年会综述与摘要集.北京:中国作物学会,2018:85-87.
- [7] 吴建梅,张向召,李旭辉.向日葵优质高产标准化栽培技术[J].种子科技,2020,38(3):32-33.
- [8] 郭永利,范丽娟,黄绪堂,等.2 个食用向日葵杂交种生产试验初报[J].农业科技通讯,2017(7):148-149.
- [9] 范丽娟.黑龙江省油用向日葵区域试验综合评价分析[J].宁夏农林科技,2017,58(3):10-11,14.
- [10] 王佰众,李洋,李晓伟,等.优质食用向日葵新品种吉食葵 1 号选育研究[J].安徽农业科学,2020,48(12):30-31,34.
- [11] 张峰,张学武.山西省向日葵产业现状及对策研究[J].安徽农业科学,2018,46(26):214-216.
- [12] 刘建华,再生斌,姚元虎.优质食用型向日葵杂交种 A9 选育报告[J].甘肃农业科技,2017(7):6-8.
- [13] 陈作兴,王天礼.食用向日葵新品种 AD630 选育报告[J].甘肃农业科技,2016(6):23-24.