

# 油用型向日葵新品种近葵 1 号的选育

曲颖<sup>1</sup> 周利斌<sup>1</sup> 卯旭辉<sup>2</sup> 杜艳<sup>1</sup> 金文杰<sup>1</sup> 刘瑞媛<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>中国科学院近代物理研究所,兰州 730000; <sup>2</sup>甘肃省农业科学院作物研究所,兰州 730070)

**摘要:**近葵 1 号是采用重离子束辐射诱变技术结合杂交育种技术选育出的油用型向日葵杂交种。利用重离子束辐射处理,选育出优良不育系 HA 和恢复系 f4010122,以 HA 为母本、f4010122 为父本杂交选育出近葵 1 号,该品种稳产性好、含油率高、抗病性较强,适宜在甘肃以及相似生态区推广种植。2019 年该品种通过国家非主要农作物品种登记,登记号: GDP 向日葵(2019) 620187。对该品种亲本来源、选育过程、特征特性、产量表现和栽培技术要点进行介绍。

**关键词:**油用型向日葵;近葵 1 号;重离子束诱变;杂交育种

## Breeding of A New Oil Sunflower Variety Jinkui No.1

QU Ying<sup>1</sup>, ZHOU Li-bin<sup>1</sup>, Mao Xu-hui<sup>2</sup>, DU Yan<sup>1</sup>, JIN Wen-jie<sup>1</sup>, LIU Rui-yuan<sup>1</sup>

(<sup>1</sup>Institute of Modern Physics, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000; <sup>2</sup>Institute of Crop Research, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou 730070)

向日葵 (*Helianthus annuus* L.) 是菊科向日葵属植物,具有较高的含油率,是我国重要的油料作物之一。葵花籽油营养丰富,含有丰富的对人体有益的不饱和脂肪酸,易被人体吸收,是国际公认的保健型食用油。向日葵具有广泛的生态适应性、较高的经济价值和观赏价值,近年来成为我国农业结构调整和美丽乡村建设的特色经济作物。我国向日葵种植面积稳定在 100 万  $\text{hm}^2$  左右,主要分布在东北、西北和华北等地区<sup>[1-2]</sup>。随着产业规模化的形成,向日葵已经发展成为甘肃省的主要经济作物之一<sup>[3]</sup>。近年

来,由于向日葵种植相对集中、重茬种植普遍,导致病虫害严重,加之引进品种价格高、品种老旧退化等原因,严重影响了油葵产量和品质的提升,因此迫切需要抗病性强且综合性状优良的油葵新品种<sup>[4]</sup>。重离子束是一种高效的物理诱变源,能够诱发基因突变,与常规 X-射线及伽马射线相比,具有诱变效率高、变异性状丰富且易稳定的特点<sup>[5-6]</sup>。多年的育种实践证实重离子束在植物的产量、品质和抗性改良等方面具有巨大潜力。目前在粮食作物、经济作物、观赏植物、中药材等植物育种中取得显著的经济效益和社会效益<sup>[7-9]</sup>。中国科学院近代物理研究所生物物理室以市场需求为导向,利用重离子束诱变技术结合杂交育种方法选育出稳产、含油率高、抗病

**基金项目:**国家自然科学基金(12135016);中国科学院青年创新促进会核能开发科研项目(Y201974);中国科学院院地合作项目(Y706210)

秆好,适合种地大户和农业合作社等新型农民种植,也符合农业现代化的发展需求。在黄淮海多点展示示范以来,受到众多客户的认可和称赞。而且,该品种制种父母本同期播种,亲和力好,制种产量高,种子大小合适,种子生产成本低,符合种子公司的需求。因此,九圣禾 5816 是一个前景广阔,值得推广的好品种。

### 参考文献

- [1] 郭庆辰,白光红,刘洪泉,吴鹏昊,窦秉德. 黄淮海地区籽粒机收玉米育种探讨. 农业科技通讯,2015(9): 7-11
  - [2] 邱军,邓士政,郑天存,郭利磊,张笑晴. 黄淮海小麦玉米双机收籽粒模式探索与实践. 中国农技推广,2017(11): 5-7
  - [3] 施立善,朱蕴晨,李雨灿,尚赏,卢广远. 种植密度对机收型玉米品种豫单 9953 穗部性状及产量的影响. 农业科技通讯,2021(8): 47-51
- (收稿日期: 2022-10-25)

性强、综合性状优良的油用型向日葵近葵1号,并于2019年通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记号:GDP向日葵(2019)620187。

## 1 亲本来源及选育过程

**1.1 不育系HA的选育** 利用兰州重离子研究装置(HIRFL, Heavy ion research facility)提供的碳离子束对自有保持系J10B进行辐射诱变处理,在辐照后代中筛选早熟、健壮、抗病的优良单株。在20Gy辐照组的M<sub>3</sub>群体中选育出较对照早熟5d左右的突变株,同时与不育系J10A测交鉴定育性。经过连续6代南繁北育、自交和回交选择,选育出农艺性状一致、生长整齐、表现稳定的不育系HA和同型保持系HB。

**1.2 恢复系f4010122的选育** 利用碳离子束辐照自有恢复系R6,在辐照后代中筛选株高较矮、花粉量大、抗性强、分枝多的优良单株,经过连续6代自交筛选、与不育系J10A进行测交鉴定恢复性,从40Gy辐照组后代选育出比对照矮10cm左右,田间整齐一致、花粉量大、抗性强的恢复系。该恢复系生育期110d左右,株高150cm,分枝数19~23个,叶片数29~33片,叶色中等绿色,舌状花冠黄色,管状花黄色,花粉量大,单株开花时间较长,果盘微凸,主果盘直径11~13cm,籽粒黑色,百粒重3.9g,恢复率100%。

**1.3 选育过程** 2012年以不育系HA为母本,以包括恢复系f4010122在内的18个恢复系为父本配制杂交组合,2013年进行杂交组合鉴定及产量比较试验,其中组合JK01(HA×f4010122)优于其他组合:综合性状突出,含油率高,抗病性好。2014~2015年参加甘肃省农业科学院作物研究所主持的多点区域试验,2016年进行了生产试验,该杂交组合综合表现稳定,命名为近葵1号,2019年通过农业农村部非主要农作物品种登记,登记号编号:GDP向日葵(2019)620187。

## 2 品种特征特性

**2.1 植物学性状** 近葵1号平均生育期117d,生育期整齐度好,株高160cm,叶片数29.6,茎粗2.3cm,幼茎花青苷色中等,叶片心形、绿色,叶缘规则中等锯齿,舌状花中等黄色,柱头花青苷色弱,管状花橘黄色,花盘平展,盘径17.5cm,花盘倾斜度3级,结实率91.3%,单株粒重84.7g,百粒重7.1g,出仁率76.6%,籽粒黑色有条纹。

**2.2 品质** 2015年经甘肃省农业科学研究院农业测试中心测定,近葵1号籽实含油率50.74%,粗蛋

白16.6%,含水量4.0%。

**2.3 抗病性** 2015~2018年经甘肃省农业科学院植物保护研究所对近葵1号进行了田间自然诱发抗病性鉴定,菌核病病株率10.00%,病情指数1.11;黄萎病病株率1.85%,病情指数0.46;霜霉病病叶率22.83%,病情指数3.02;褐斑病病株率27.87%,病情指数6.34;黑斑病病株率14.92%,病情指数2.95。

**2.3 转基因成分检测** 利用PCR技术对近葵1号进行转基因通用元件CaMV35S启动子、NOS启动子、NOS终止子、NPTII基因、GUS基因检测,结果为阴性,不含转基因成分。

## 3 产量表现

2014~2015年参加由甘肃省农业科学院作物研究所主持的在甘肃省靖远、民勤、景泰、酒泉、天水、环县等地进行的多点区域试验,2014年近葵1号每667m<sup>2</sup>平均产量242.90kg,较对照陇葵杂2号增产9.1%;2015年近葵1号平均产量274.84kg,较对照陇葵杂2号增产5.5%;2年平均产量258.87kg,较对照陇葵杂2号增产7.3%,稳产性好。2016年在甘肃省玉门、武威、金昌、景泰、靖远进行了5点生产试验,5点均表现增产,每667m<sup>2</sup>平均产量262.20kg,比对照陇葵杂2号增产8.9%。

## 4 栽培技术要点

**4.1 选地整地** 选择土层深厚、地势平坦、肥力中等以上的地块,忌选用黏性土壤。实行3年以上的轮作,前茬以小麦、玉米、高粱等禾本科作物为宜,严禁连茬和重茬,否则会加重病虫害,影响产量。前茬作物收获后灭茬深耕,有条件的要进行冬灌。早春及时耙耕保墒,达到上虚下实,地面平整无残茬和废弃地膜,为覆膜、播种创造良好条件。结合整地每667m<sup>2</sup>施优质农家肥1000~2000kg、磷酸二铵10~15kg、硫酸钾5kg、尿素10kg。

**4.2 适时播种及合理密植** 甘肃省适宜播期一般在4月中旬至5月上旬,同类型生态区5cm地温连续5d稳定在5℃以上即可播种,采用穴播,播种深度一般为3~5cm,每穴1~2粒,等行距(50cm)或者宽窄行(60cm×40cm)种植,一般保苗4000~4500株/667m<sup>2</sup>。

**4.3 加强田间管理** 2~3对真叶时完成间苗、定苗。间苗除去弱苗、病苗,每穴留1株壮苗。生育期一般中耕除草2次,结合定苗首次中耕,株高30cm左右第2次中耕除草,中后期根据田间情况及时除

# 大豆新品种佳豆 55 的选育

张振宇 王志新 郑伟 李灿东 郑天琪 吴秀红 李志民 李增杰

(黑龙江省农业科学院佳木斯分院 / 三江平原主要作物育种栽培重点实验室, 佳木斯 154007)

**摘要:**佳豆 55 是在大豆高产基因网络构建的基础上,借助分子标记技术,经多代选择培育而成的大豆新品种。2018–2020 年参加了黑龙江省大豆品种区域试验和生产试验,经过 3 年品质分析,蛋白质含量为 38.90%,脂肪含量为 22.09%,属于高油品种。植株具备单株结荚密、三四粒荚多的特性。该品种籽粒饱满而有光泽,种脐、种皮黄色,百粒重在 21g 左右。中抗灰斑病,在适宜区生育日数约为 100d,最高活动积温约为 1850℃。

**关键词:**大豆;新品种;佳豆 55;栽培技术

## Breeding of A New Soybean Variety Jiadou 55

ZHANG Zhen-yu, WANG Zhi-xin, ZHENG Wei, LI Can-dong, ZHENG Tian-qi,

WU Xiu-hong, LI Zhi-min, LI Zeng-jie

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences/Key Laboratory of Main Crop Breeding and Cultivation in Sanjiang Plain, Jiamusi 154007)

大豆作为谷物与油料兼用的主要粮食作物<sup>[1–3]</sup>,是优良蛋白以及畜禽饲料蛋白的主要来源<sup>[3–5]</sup>,又是

最主要的油料作物,在中国农产品构成中占据关键地位<sup>[6–8]</sup>。中国大豆发展处在一个关键时期,受进口转基因大豆的冲击和其他粮食作物高产能的影响,国产大豆占国内消费数量的比重愈来愈小<sup>[9–10]</sup>。东北作为我国最主要的大豆生产基地,一直坚守着国

**基金项目:**黑龙江省农业科学院“农业科技创新跨越工程”专项 (HNK2019CX01–2–1)

**通信作者:**王志新

草。苗期控制浇水,进行蹲苗;现蕾期结合灌水,每 667m<sup>2</sup> 追施氮肥 10kg,全生育期浇水 3~4 次。

**4.4 病虫害等防治** 加强病、虫、鸟、鼠等为害的监测和预防工作。向日葵病害主要是菌核病、锈病、黄萎病。通过轮作倒茬、调节播期、合理施肥,播种前辅助药物拌种、花期喷施药剂、收获后取出病株进行防治。

**4.5 收获** 向日葵中上部茎秆和花盘背面变为黄白色,籽粒充实坚硬,即为油葵收获期。收获后及时晾晒、储藏,防止发霉变质造成损失。

**4.6 适宜地区及季节** 适宜在甘肃省兰州、白银、武威、金昌、张掖、酒泉地区及类似生态区春季种植。

### 参考文献

[1] 傅漫琪,刘斌,王婧,孙悦,王小慧,陈阜. 1985–2015 年中国向日葵生产时空动态变化. 河南农业大学学报,2019,53 (4): 630–637

[2] 郭树春,李素萍,孙瑞芬,于海峰,聂惠,温馨雨,王海霞,李丽君,牟英男,乔慧蕾,梁晨,张勇,张晓萌,苗红梅,张艳芳. 世界及我国向日葵产业发展总体情况分析. 中国种业,2021 (7): 10–13

[3] 孙向春,贾玉娟,冯涛,汪来田,孟海兵. 高产优质食用向日葵新品种肃葵 2 号的选育. 种子,2019,38 (10): 119–121

[4] 王兴珍,卯旭辉,贾秀苹,梁根生,陈炳东,沈昱彤. 甘肃省向日葵产业发展现状和对策. 甘肃农业科技,2017 (3): 74–77

[5] Shikazono N, Yokota Y, Kitamura S. Mutation rate and novel *tt* mutants of *Arabidopsis thaliana* induced by carbon ions. Genetics, 2003, 163: 1449–1455

[6] Nagatomi S. Development of flower mutation breeding through ion beam irradiation. Research Journal of Food and Agriculture, 2003, 26: 33–38

[7] 孔滢,白锦荣,尚宏忠,王乃彦. 重离子束辐射技术在花卉育种中的应用. 园艺学报,2013,40 (9): 1837–1845

[8] 杨赞林,甘斌杰,余增亮. 离子注入小麦诱变育种的回顾与展望. 安徽农业科学,2002,30 (5): 639–641,648

[9] 刘瑞媛,金文杰,曲颖,周利斌,董喜存,李文建. 重离子束辐射诱变技术在植物育种中的应用. 广西科学,2020,27 (1): 20–26

(收稿日期: 2022-10-07)