

# 向日葵自交系一年三代的加代繁育技术探析

段 维<sup>1</sup>,刘胜利<sup>2</sup>,陈寅初<sup>2</sup>,杨 涛<sup>1</sup>,柳延涛<sup>2</sup>,赵 刚<sup>2</sup>,徐安阳<sup>1</sup>

(1. 新疆康地种业科技股份有限公司,新疆 乌鲁木齐 830011;2. 新疆农垦科学院 作物所,新疆 石河子 832000)

**摘要:**为了获得向日葵自交系一年三代的繁育技术,缩短向日葵自交系的选育进程,利用向日葵本身作物特性及向日葵自交系目前研究现状,以向日葵大田繁育种植为基准,进行了海南加代繁育研究。结果表明:向日葵自交系每年可繁育三代,每一代能够完全成熟所需的 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的有效积温为 $1\,900^{\circ}\text{C}$ 以上、加代繁殖地点为海南省三亚市。以此作为繁育三代的技术核心保证,建立起向日葵自交系一年三代的繁育方法,加速了选育进程,降低了选育成本。

**关键词:**向日葵;自交系;一年三代;加代繁育技术

**中图分类号:**S565.5 **文献标识码:**B **文章编号:**1002-2767(2015)10-0189-03 **DOI:**10.11942/j.issn1002-2767.2015.10.0189

向日葵(*Helianthus annuus* L.)是世界五大经济作物之一,具有耐盐碱、耐干旱、耐瘠薄的特性,也是我国北方地区的主要油料作物,主要分布在内蒙古、新疆、山西、宁夏、甘肃、吉林、辽宁等省区,其作为油料或蛋白质资源日益受到人们的重视。我国有相当一部分干旱瘠薄低产田及盐碱地,因而向日葵在农业生产上占有重要地位,国内具有较大的市场空间,向日葵发展前景广阔。

世界各国在向日葵杂优利用研究方面普遍开展三系研究,我国从20世纪70年代开展向日葵选育研究。向日葵自交系的选育是向日葵杂交育种的基础,是培育优良杂交种的基本条件,只有培育出性状优良的自交系,才能组配出优良的杂交种。目前我国向日葵自交系材料资源数量稀缺,在产量、品质、抗性等重要性状上都存在较大的改良潜力,因此加快向日葵优良自交系的选育,加快育种进程、开拓思路、增加向日葵优良种质资源,具有非常重要的意义。但是利用现有的向日葵自交系一年两代的繁育模式,育成一个新的向日葵自交系至少需要3 a以上的时间,耗时费力,亟需要加以解决和克服。

通过大田试验,建立起向日葵自交系一年三代的繁育方法,确定在新疆石河子春播繁育一代,海南省三亚市加代两代进行向日葵自交系的繁育获得一年三代繁育的技术。

## 1 向日葵一年繁育三代技术

### 1.1 新疆石河子春播繁育第一代

向日葵50个早代自交系S01-S050和50个稳定自交系T1-T50,由新疆康地种业科技股份有限公司和新疆农垦科学院作物所提供。

表1 向日葵自交系及其来源

Table 1 Inbred lines and their sources of sunflower

类型	编号	来源
Types	No.	Sources
早代自交系	S01-S030	新疆康地种业科技股份有限公司
早代自交系	S031-S050	新疆农垦科学院作物所
稳定自交系	T1-T25	新疆康地种业科技股份有限公司
稳定自交系	T26-T50	新疆农垦科学院作物所

在新疆石河子春播,向日葵自交系在2011年5月1日、15日和30日3个时间进行整地播种,播在同一试验小区内<sup>[1]</sup>,播种后采用滴管方式浇水2~3 h,保证苗齐、苗壮,开花时取花粉进行授粉<sup>[2]</sup>,在授粉后20 d后,单株收获清选<sup>[3]</sup>,种子收获后暴晒5 d打破休眠期,打破休眠期的种子用于海南三亚加代繁育第二代。调查向日葵自交系成熟期、结实率<sup>[4]</sup>、抗病性<sup>[5-8]</sup>。

收稿日期:2015-06-07  
基金项目:新疆生产建设兵团支疆计划资助项目(2014AB007);新疆建设兵团科技攻关资助项目(2014BA005)  
第一作者简介:段维(1968-),女,四川省安岳县人,学士,研究员,硕士研究生导师,从事向日葵新品种选育、高产栽培技术研究及推广工作。E-mail:condydw@126.com。  
通讯作者:刘胜利(1967-),男,新疆人维吾尔自治区人,硕士,研究员,从事向日葵新品种选育、高产栽培技术研究及推广工作。

1.2 海南三亚加代繁育第二代

在海南三亚将春播收获的种子在 2011 年 9 月 1 日、15 日和 30 日 3 个时间进行起垄播种,播在同一试验小区内,播种后采用喷灌浇水 15 min 左右,保证苗齐、苗壮,开花时取花粉进行授粉,在授粉后 20 d 后,单株收获清选<sup>[9-10]</sup>,种子收获后暴晒 5 d 打破休眠期,打破休眠期的种子用于海南三亚加代繁育第三代。调查向日葵自交系成熟期、抗病性,结实率。

1.3 海南三亚加代繁育第三代

在海南三亚将加代收获的种子在 2012 年 1 月 1 日、15 日和 30 日 3 个时间进行起垄播种,播在同一试验小区内,播种后采用喷灌浇水 15 min 左右,保证苗齐、苗壮,开花时取花粉进行授粉,在授粉后 20 d 后,单株收获清选,种子收获后暴晒 5 d打破休眠期,打破休眠期的种子用于春播繁育第四代。调查向日葵自交系成熟期、抗病性,结实率。

2 结果与分析

在所有播种日期中,所有材料都能够成熟,且不影响下一期播种。同时也发现不同播期对材料的结实率有很大影响,根据试验结果,采用各时期向日葵自交系一年三代的系列繁育试验,发现最佳加代繁育模式:新疆石河子春播繁育第一代播期 5 月 15 日;海南三亚加代繁育第二代播期 9 月 15 日;海南三亚加代繁育第三代播期 1 月 15 日(见表 2)。

表 2 向日葵一年三代繁育结果分析

Table 2 Results analysis on three generation in one year of sunflower

播种日期/年-月-日	成熟期/d	结实率/%
Sowing date	Mature days	Seed setting rate
2011-05-01	96	57.3
2011-05-15	94	64.7
2011-05-30	93	52.1
2011-09-01	92	58.4
2011-09-15	93	60.9
2011-09-30	93	57.5
2012-01-01	94	51.8
2012-01-15	92	56.6
2012-01-30	91	58.3

在 2003-2005 年通过连续加代 9 代,选育了向日葵不育系 950C-112113A 及其保持系 950C-112113B,该自交系为新葵 22 的不育系,通过 2004-2005 年两年期间连续加代 6 代,选育了向日葵恢复系 RR1-61421,该自交系为新葵 22 的恢复系。新葵 22 是 2011 年通过新疆维吾尔自治区农作物品种审定委员会审定并命名<sup>[11]</sup>。

3 结论

向日葵自交系一年三代的繁育方法的各个技术步骤是一个有机整体,不能肢解和取舍任何技术步骤,这样才能够获得向日葵自交系一年三代繁育的显著突出的技术效果,以解决现有向日葵自交系一年两代的繁育方法的不足,同时各个数据都是通过大量的试验论证得出的结果。

繁育地点选择标准按照自播种之日起 110 d 内 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的有效积温 $\geq 1\,900^{\circ}\text{C}$ ;合理选择种植地点作为技术核心保证,建立起向日葵自交系一年三代的繁育方法,缩短向日葵自交系的选育进程,具有现实意义,一年三代的繁育方法,降低了选育成本,为向日葵育种加代快速种植探索出一条新路子,对提高育种效率十分有效。

参考文献:

[1] 段维,李汉华,刘文杰,等.一种向日葵小区试验播种工具[P].中国专利,ZL201320045647.6,2015-06-24.

[2] 段维.一种用于向日葵繁殖杂交种时所用的授粉装置[P].中国专利,ZL201320359038.9,2013-12-04.

[3] 段维,刘文杰.一种向日葵种子简易清选设备[P].中国专利,ZL201320359039.3,2013-11-20.

[4] 段维,张秀华,鲁本均.不同授粉时间对油葵结实率的影响[J].新疆农垦科技,2010(2):24-25.

[5] 杨涛,李汉华,段维,等.向日葵菌核病的防治现状及前景[J].现代农业,2014(10):24-25.

[6] 刘文杰,段维,杨涛,等.新疆向日葵白锈病的发生规律及防治技术[J].安徽农业科学,2013(34):13243,13305.

[7] 杨涛,侯东生,吴群华,等.向日葵黄萎病的防治研究现状及前景[J].新疆农垦科技,2015(2):27-28.

[8] 刘文杰,李汉华,魏良民,等.不同播期对向日葵生长、产量及病虫害发生程度影响[J].江苏农业科学,2015,43(2):110-112.

[9] 段维,贾忠慧.向日葵亲本南繁扩繁栽培技术要点[J].现代农业,2006(5):46.

[10] 杨涛,李汉华,刘文杰,等.油葵南繁加代栽培管理技术.新

疆农垦科技,2014(8):14-15.

术[J]. 新疆农垦科技,2015(2):11-12.

[11] 庞玉娥,刘胜利,穆龙. 新葵 22 特征特性及高产栽培技

## Research on the Breeding Technology of Three Generations for One Year in Sunflower Inbred Line

DUAN Wei<sup>1</sup>, LIU Sheng-li<sup>2</sup>, CHEN Yin-chu<sup>2</sup>, YANG Tao<sup>1</sup>, LIU Yan-tao<sup>2</sup>, ZHAO Gang<sup>2</sup>, XU An-yang<sup>1</sup>  
(1. Xinjiang Kangdi Seed Science&Technology Limited Company, Urumqi, Xinjiang 830011;  
2. Xinjiang Academy of Agricultural and Reclamation Science, Shihezi, Xinjiang 830011)

**Abstract:** In order to obtain the breeding technology of the sunflower inbred lines with three generations in one year for shorten time of the breeding process of sunflower inbred lines, combined with the scientific experiment and field experiment, the utilization of sunflower crop characteristics and present research situation of sunflower inbred lines annual breeding three were studied. Basing on planting the sunflower in field, generation breeding research was studied. The results showed that three generations could be breed in the effective accumulated temperature( $\geq 5^{\circ}\text{C}$ ) which sunflower inbred lines each generation to fully mature, and the core technology of reasonable selection of planting sites was in Sanya of Hainan province. And the breeding method of sunflower inbred lines which reduces the cost of breeding with important significance accelerated the breeding process.

**Keywords:** sunflower; inbred line; three generations in one year; breeding technology of the generation

### 欢迎订阅 2016 年《北方园艺》

《北方园艺》是由黑龙江省农业科学院主管、黑龙江省园艺学会和黑龙江省农业科学院联合主办的面向国内外公开发行人、以科学研究和技术普及相结合的园艺类综合性科技期刊。创刊 40 年来始终秉承“前沿、创新、实用”的办刊理念,为促进园艺科学领域学术交流,普及推广园艺科普知识做出了重要贡献。

现辟有试验研究、研究简报、设施园艺、栽培技术、园林花卉、生物技术、植物保护、贮藏保鲜加工、食用菌、中草药、土壤与肥料、新品种选育、产业论坛、专题综述、农业经纬、经验交流等栏目。

本刊连续 6 次入选全国(中文)核心期刊、获得过全国优秀农业期刊、中国农业核心期刊、中国北方优秀期刊、黑龙江省优秀科技期刊等荣誉,为美国化学文摘社(CAS)收录期刊,2 次入选“农家书屋”推荐目录。国内外公开发行。刊号:ISSN 1001-0009, CN 23-1247/S;半月刊,每月 15 日、30 日出版,大 16 开本,202 页内文。每册定价 15.00 元,全年 360.00 元。邮发代号:14-150,国外邮发代号 BM 5011。

欢迎广大科研及有关企事业单位刊登广告,广告经营许可证号:2301070000009。

地址:黑龙江省哈尔滨市南岗区学府路 368 号《北方园艺》编辑部

邮编:150086

电话:0451-86674276

信箱:bfiybjb@163.com

网址:www.haasep.cn