

向日葵时间隔离繁殖亲本与制种技术

张 雷,宋宝军,于学鹏,李慧英,刘 壮

(吉林省向日葵研究所,吉林 白城 137000)

摘要:阐述了地膜覆盖时间隔离繁殖和制种(配制组合)的技术。试验表明:该项技术是可行的,为亲本繁殖和示范种子的生产提供了新途径,解决了向日葵材料小量繁殖和制种隔离区难找的实际问题,对加速新品种的推广会起到较大的作用。但由于成本较高,该项技术不适于商品杂交种的生产。

关键词:向日葵;亲本繁殖;制种;时间隔离

中图分类号:S565.5

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2010)09-0078-02

向日葵为虫媒花,雌雄同花,异花授粉作物,主要靠蜜蜂传粉。由于蜜蜂的活动半径较大,对向日葵亲本繁殖和制种的空间隔离距离要求较严格,在我国,向日葵亲本繁殖隔离距离 5 000 m,制种 3 000 m。在向日葵产区很难找到隔离区,而在非向日葵产区,尤其是向日葵开花期降雨量较大的地区不适宜向日葵生长发育,亲本繁殖和制种的产量很低,有时甚至绝收。目前我国的商品向日葵制种基本都在甘肃省和新疆维吾尔自治区进行,由于商品向日葵制种面积大,可以包村屯制同一个杂交种。

在向日葵育种过程中,当新组合进入区域试验后,不育系和恢复系要进行小量繁殖,一父多母的组合配制,杂交种推广应用前,需要小量的示范种制种等,面积都小,需要的隔离区多,非常难设置。在东北向日葵产区,通过时间隔离法进行向日葵亲本繁殖和制种是解决隔离区难设置的有效途径之一。通过试验论证早春地膜覆盖法亲本繁殖与制种技术的可行性,旨在为向日葵材料繁殖和新组合配制提供切实可行的依据。

1 时间隔离的依据

1.1 生产田开花晚可保证时间隔离安全

在东北向日葵产区,向日葵晚播技术已全面推广,常规品种一般播种期为 5 月 20 日,开花期为 8 月 10 日左右,杂交种 6 月 10~20 日播种,开花期为 8 月 15~20 日左右。

1.2 向日葵耐低温可提早播种

向日葵对温度变化的适应性很强,它既耐一定的高温,又能忍受一定的低温。这是它能广泛分布于世界各地的主要原因之一。种子在 2~4℃时开始膨胀萌动,4℃即能发芽,5℃可以出苗,

8~10℃时能满足正常出苗的需要。幼苗可以经受几小时-4℃的低温,低温过后很快恢复生长。

1.3 温度条件可满足早播向日葵生长

白城市位于吉林省西北部,嫩江平原西部,科尔沁草原东部。位于 N45.6°,E122.8°,海拔 156 m,4 月份常年平均温度 7.6℃,4 月份常年平均最高温度 14.9℃,4 月份常年平均最低温度 -0.1℃。4 月下旬(幼苗出膜期)常年平均温度 10.6℃,在 4 月下旬~5 月上旬一般有一次轻霜,但对向日葵不构成威胁。

1.4 亲本花期与生产田花期错期时间充足

采用地膜覆盖,4 月 4 日播种,在 4 月 18 日左右出苗,4 月 24~26 日幼苗放风出膜。实际上 4 月 4 日播种比生产田向日葵杂交种早播种近 65 d,比常规种早播种近 45 d,但由于前期的积温较低,多数亲本从出苗到开花需要 75 d 左右,一般在 7 月 5 日前开花,亲本的花期 20 d 左右,7 月 25 日基本结束,早开花的生产田在 8 月 10 日左右开花,可以保证时间上的隔离。

2 时间隔离繁殖和制种技术

2.1 选地

繁殖和制种田宜选择地势平坦,地势较高,土壤疏松,无大石子,易于排灌,最好远离村屯。前茬最好选择禾本科作物茬,4 a 以上没有种植向日葵的耕地。

2.2 整地

由于在 4 月 4 日早春播种,土壤刚刚融化,春整地很难保证整地的质量,最好是秋整地。在秋季收获后将土地整理好备用。

整地的方法采取深翻、旋耕或重耙。深翻 20~25 cm,做到翻、耙、压连续作业,春季起垄。旋耕适于土壤较疏松无大粒石子的土壤,茬口以杂粮茬、玉米等为宜。重耙时用圆盘耙或缺口耙,调好角度,对角耙 2 次,耙深 12~15 cm,春季起垄。

2.3 施肥

2.3.1 施肥量 一般采用配方施肥 N:P:K 为 1:2:1(因各地的土壤类型和肥力水平不一,本施肥量和配方仅供参考)。中等肥力的土壤施农肥

收稿日期:2010-06-10

基金项目:农业部公益性行业科研专项经费资助项目(nyhyzx07-016)

第一作者简介:张雷(1983-),男,吉林省白城市人,在读硕士,研究实习员,从事向日葵遗传育种研究。E-mail:bc-zhangl@yahoo.com.cn.

15 m³·hm⁻², 施纯 N 30 kg·hm⁻², P₂O₅ 60 kg·hm⁻², K₂O 30 kg·hm⁻²。例如, ①选用配方磷酸二铵(含 N 量 18%, 含 P₂O₅ 46%) 130 kg·hm⁻², 硝酸铵(含 N 量 34%) 20 kg·hm⁻² 和硫酸钾(含 K₂O 50%) 60 kg·hm⁻²。②选用配方尿素(含 N 量 46%) 65 kg·hm⁻² 或硝酸铵 90 kg·hm⁻²、重过磷酸钙(P₂O₅ 46%) 130 kg·hm⁻² 和硫酸钾(含 K₂O 50%) 60 kg·hm⁻²。

2.3.2 施肥方法 打垄时一次性施基肥, 同时用除草剂氟乐灵封地。由于覆盖地膜, 不宜追肥。

2.4 播种

4 月 3~5 日播种, 一般采取垄上耕种, 座水。播种深度为 2~3 cm。4 月 4~5 日覆盖地膜, 每幅地膜覆盖 2 垄。覆膜后在垄沟进行一次沟灌, 既起到固定地膜的作用, 又可以保墒。

2.5 田间管理

2.5.1 引苗 出苗后, 应及时引苗, 防止地膜烫苗现象发生。引苗时间为 4 月 25~28 日, 引苗应在上午进行。

2.5.2 中耕除草 中耕是用小四轮拖拉机在两地膜之间进行中耕, 即隔沟松土。一般进行一次中耕。人工除草 2 次。

2.5.3 灌水 出苗~现蕾期, 适当的干旱, 能促进根系发育, 使植株健壮, 有“蹲苗”的作用。如果这时灌水, 水量要小些, 一般灌 1 次水。从现蕾~开花是向日葵一生中生长最快的时期, 气温较高, 蒸腾量大, 需水最多, 是对水分的敏感期。一般灌

2 次水。如果开花期干旱不严重, 尽量不灌水, 因为这时湿度大会加重病害的发生。

2.5.4 去杂 去杂必须保证 3 次以上, 一次在现蕾期, 另一次在开花前, 第 3 次在开花期主要是去掉不育系(A)行的散粉株。同时必须注意检查隔离区内早出的自生苗。

2.5.5 授粉 如果蜂源充足, 可以靠蜜蜂和昆虫传粉来完成授粉。在蜂源不足的情况下, 采用人工辅助授粉 4~5 次, 人工辅助授粉方法: 用硬纸壳剪成直径 5 cm 的圆片, 上面放上棉花或纱布, 再用纱布或棉质毛巾包上, 在被面扎紧, 形成凸起形状。授粉时相互在花盘上轻轻擦拍, 即可完成授粉。

3 时间隔离繁殖和制种效果

表 1 列出的是 2006~2009 年地膜覆盖时间隔离法繁殖和制种有代表性的部分结果, 从表 1 可以看出, 亲本繁殖和制种的产量差别不大, 正常情况下, 一般制种要高于亲本繁殖的产量。在该方法中, 产量的差异主要是来源于材料间的差异。2007 年 H-01A 繁殖单产量最高, 为 1 100.00 kg·hm⁻²; 2008 年 404A 繁殖单产量最低, 为 411.11 kg·hm⁻²。2006、2007 年租地和田间管理费 1 万元, 2008、2009 年租地和田间管理费 1.2 万元, 404A 繁殖成本最高 29.19 元·kg⁻¹ (不包括科研人员的交通、运输和授粉等费用)。通过几年的实践, 地膜覆盖时间隔离法繁殖和制种可以保证纯度, 亲本繁殖可以达到国家标准。

表 1 2006~2009 年地膜覆盖时间隔离繁殖和制种部分结果比较

材料	年份	内容	播种期	出苗期	♀:♂	面积/hm ²	产量/kg	单产/kg·hm ⁻²	租地成本/元·kg ⁻¹
白葵杂 6 号	2006	制种	04-04	04-17	8:2	1.4	1200	857.14	11.67
H-01A	2006	繁殖	04-05	04-17	2:1	0.6	530	883.33	11.32
	2007	繁殖	04-05	04-18	2:1	1.0	1100	1100.00	9.09
NC-209	2008	制种	04-06	04-16	8:2	0.4	340	850.00	14.12
404A	2008	繁殖	04-05	04-16	2:1	0.9	370	411.11	29.19
00801A	2009	繁殖	04-06	04-18	2:1	0.6	430	716.67	16.74
FE-44R	2009	繁殖	04-06	04-18	—	0.5	350	700.00	17.14
211-2112R	2009	繁殖	04-05	04-18	—	0.7	400	571.43	21.00

4 结论

地膜覆盖时间隔离繁殖和制种(配制组合)的方法经过几年的实践证明是可行的, 为亲本繁殖和示范种子的生产提供了新途径, 解决了向日葵

材料小量繁殖和制种隔离区难找的实际问题, 对加速新品种的推广会起到较大的作用。但由于成本较高, 不适于商品杂交种的生产。

Parent Propagation and Seed Production Technique by Temporal Isolation in Sunflower

ZHANG Lei, SONG Bao-jun, YU Xue-peng, LI Hui-ying, LIU Zhuang
(Jilin Province Research Institute of Sunflower, Baicheng, Jilin 137000)

Abstract: Temporal isolation technique of covering with plastic film for parent propagation and seed production was studied. The results indicated that the technique was suitable for parent propagation and seed production. It would be a new path for a little of amount parent propagation and new combination seed production. It solved a problem of many sunflower materials for propagation and seed production that would be a significant action for promoting extension of new hybrids. The technique was not suitable for commercial hybrid seed production, because of comparatively expensive cost of production.

Key words: sunflower; parent propagation; seed production; temporal isolation