

文章编号: 1003-8701(2002)05-0027-03

利用向日葵野生种创建耐菌核病群体 和自交系选育的研究^{*}

李 伟, 牛庆杰, 阎喜东, 孙 敏, 于学鹏

(吉林省向日葵研究所, 吉林 白城 137000)

摘 要:以向日葵优良群体为母本, 具有耐菌核病基因的向日葵野生种为父本进行杂交, 利用幼胚培养技术对远缘杂交后代进行“胚拯救”, 从而获得具有耐菌核病(*Sclerotinia Sclerotiorum* Lib)基因的 10 个特性群体。在这些群体中, 葵盘菌丝体接种感病点直径平均值(cm)比对照减少 69.56%, 根部菌核接种发病株率比对照减少 92.95%。在耐菌核病群体中, 运用轮回选择结合抗菌核病鉴定, 选育出了 8 个高耐菌核病的自交系。

关键词:向日葵; 野生种; 菌核病; 自交系

中图分类号:S565.5

文献标识码:A

向日葵野生种是重要的种质资源, 在抗病虫、抗干旱、含油率、蛋白含量等方面具有较高的变异。因此, 通过种间杂交手段, 可以将这些优良基因导入栽培种中加以利用。向日葵菌核病是目前向日葵生产上存在的主要病害, 是育种工作中急需解决的问题。本研究旨在利用远缘杂交手段创建耐菌核病群体, 进而选育出耐菌核病的优良自交系。

1 试验材料

经鉴定多年生野生种 *H. divaricatus*、*H. glaucophyllus*、*H. maximiliani*、*H. rigidus*、*H. salicifolius* 作为向日葵菌核病抗源, 群体 ARG-10、DEB、HIR-17、S-103、Nai-Noir、PAR、RES-834 作为具有优良农艺性状的育种材料用于远缘杂交中。

2 试验方法

2.1 抗病性鉴定方法

2.1.1 菌丝体鉴定

①将活菌丝体接种在 15 g/L 琼脂、10 g/L 麦芽糖培养基上, 在 23℃ 条件下培养 3 d。②用 10 mm 的打孔器将培养后的菌落边缘切下, 连同培养基一起贴在葵盘背面并用胶条固定, 每一葵盘 3 次重复, 每一基因型测定 5 个花盘。③将接种的花盘基部约 20 cm 的茎秆插入水槽中, 在温度 23℃ 及相对湿度 90% 的黑暗条件下, 培养 3 d 后调查发病面积(直径)。

收稿日期:2002-05-21

作者简介:李 伟(1963—), 男, 吉林省松原市人, 吉林省向日葵研究所副研究员, 1992 年赴德国和西班牙研修, 主要从事向日葵育种研究。

^{*} 吉林省作物学会第七届理事会推荐优秀论文。

2.1.2 根部鉴定

①配制麦粒培养基后,装置罐头瓶内,瓶口用聚丙塑料膜盖好,在 121℃ 下灭菌 1 h。②待瓶温降至 20℃ 以下时,将菌核接种于瓶内,在 23℃ 左右培养 2~4 周。③取 5 mL 培养物埋放在 5~6 周的植株根系 2 cm 附近,深度 1.5~2.0 cm,埋放接种后经常灌水,以保持土壤湿度,2 周后调查发病率。

2.2 抗病性群体创建及自交系选育模式设计

以优良群体为母本,携有高耐菌核病基因的野生种为父本进行远缘杂交,同时野生种间也进行杂交,利用幼胚培养获得杂交后代。杂交后代经菌丝体鉴定和根部鉴定后筛选出优良耐病单株,下一年混种创建耐病群体 C₀,新耐病群体建立后继续进行群体内轮回选择,使原始群体抗病性的加性效应予以累加。在对耐菌核病群体改良的同时,选择耐病、农艺性状优良的单株连续自交,结合抗病性鉴定,选育耐菌核病自交系。

3 结果与分析

通过以 ARG-10、DEB、HIR-17、S-103、Nai-Noir、PAR、RES-834 为母本,多年生野生种 *H. divaricatus*、*H. glaucophyllus*、*H. maximiliani*、*H. rigidus*、*H. salicifolius* 为父本进行远缘杂交,利用幼胚培养技术获得远缘杂交后代,共创建了 10 个耐菌核病的群体 C₀。

表 1 特性原始群体耐菌核病结果

群体编号	群 体 来 源	葵盘菌丝体接种		根部菌核接种	
		感病点直径 (cm)	比 CK 增减 (%)	发病率 (%)	比 CK 增减 (%)
RS-1	ARG-10× <i>H. divaricatus</i>	1.76	−69.02	0	−100
RS-2	ARG-10× <i>H. glaucophyllus</i>	1.55	−72.72	0	−100
RS-4	HIR-17× <i>H. glaucophyllus</i>	1.85	−67.43	8.20	−79.50
RS-6	S103× (<i>H. glaucophyllus</i> × <i>H. maximiliani</i>)	1.05	−81.52	0	−100
RS-7	RES-834× <i>H. maximiliani</i>	1.05	−81.52	0	−100
RS-8	RES-834× <i>H. salicifolius</i>	1.08	−80.99	0	−100
RS-9	Nai-Noir× <i>H. salicifolius</i>	3.33	−41.38	11.75	−70.63
RS-10	ARG-10× <i>H. maximiliani</i>	2.15	−62.15	8.25	−79.38
RS-11	DEB× (<i>H. maximiliani</i> × <i>H. divaricatus</i>)	1.35	−76.24	0	−100
RS-15	PAR× <i>H. rigidus</i>	2.03	−64.27	0	−100
平均		1.56	−69.56	2.82	−92.95
74102-4A(对照)		5.63	0	40.00	0

表 2 筛选出的稳定自交系抗病性鉴定结果

自交系	葵盘菌丝体接种		根部菌核接种		田间自然发病率 (%)
	感病点直径 平均值(cm)	比 CK 增减 (%)	发病率 (%)	比 CK 增减 (%)	
S8901	1.50	−73.45	0	−100	2.1
S89123	1.35	−76.11	0	−100	1.3
S9023	1.20	−78.76	0	−100	6.5
S9034	2.00	−64.60	0	−100	3.2
S90147	1.00	−82.30	0	−100	0
S90148	1.05	−81.42	0	−100	6.1
S90249	0.50	−81.42	0	−100	8.4
S90281	1.05	−73.45	0	−100	1.5
平均	1.21	−78.65	0	−100	3.64
74102-4A(CK)	5.65	0	40	0	42.10

由表 1 可以看出:在这些群体中,葵盘菌丝体接种感病点直径范围为 1.05~3.33 cm,均

小于对照,平均为 1.56 cm,比对照减少 69.56%。根部菌核接种发病株率范围为 0~11.75%,平均为 2.82%,比对照减少 92.95%,说明在远缘杂交后代群体 C₀ 中获得了菌核病的抗(耐病)性基因。

在耐菌核病群体 C₀ 中,选择优良单株连续自交并结合抗病性鉴定,选育出了 8 个高耐菌核病的自交系,其结果见表 2。从表 2 可以看出:所育成的自交系葵盘菌丝体接种感病点直径范围为 0.50~2.00 cm,均小于对照,平均为 1.21 cm,比对照减少 78.65%。根部菌核接种发病株率为 0,而对照 74102-4A 为 40%。平均田间自然发病率为 3.64%,而对照 74102-4A 为 42.10%。结果表明,在耐病群体中,可以选育出抗(耐)病自交系,所选自交系的菌核病抗性以根部抗性最为显著。

4 小 结

以向日葵优良群体为母本,具有耐菌核病基因的向日葵野生种为父本进行杂交,利用幼胚培养技术对远缘杂交后代进行“胚拯救”,可以有效地创建耐菌核病(*Sclerotinia Sclerotiorum* Lib)基因的特性群体。在耐菌核病群体中,运用轮回选择结合抗菌核病鉴定,可以选育出高耐菌核病的自交系。本试验利用该育种模式获得 10 个耐菌核病特性群体,并选育出 8 个高耐菌核病自交系。

参考文献:

[1] 华致甫,等.向日葵菌核病抗性研究[J].中国油料,1990,3:29—31.
[2] Dr Skric. Use of wild species in sunflower breeding European sunflower net work. 1990—1992.
[3] Seriyis. Wild species of sunflower. FAO. Reports, 1988.

Study on Creating the Population with Tolerance to *Sclerotinia* by Sunflower Wild Species and Selecting Inbred Line

LI Wei, NIU Qing-jie, YAN Xi-dong, et al.
(Jilin Prouincial Ressearch Institute of Sunflower, Baicheng 137000, China)

Abstract:The crossing have been done by excellent sunflower population which used for female lines and sunflower wild species with tolerance genes to *Sclerotinia Sclerotiorum* Lib used for male lines. The progeny of hybridization are “embryo rescue”with embryo culture technique. 10 populations with tolerance to *Sclerotinia Sclerotiorum* Lib have been obtained. In these populations, compared with the check, the susceptible diameter decrease by 69.56% when inoculating on the disk. The susceptible rate decrease by 92.95% when inoculating in the root. In these tolerance populations, 8 inbred lines with high tolerance to *Sclerotinia Sclerotiorum* Lib are selected by the combination method of recurrent selection and resistant identification.

Key words:Sunflower; Wild species; *Sclerotinia Sclerotiorum* Libs; Inbred line