

南疆棉花枯萎病菌对长绒棉致病力分化的研究

Study of Pathogenic Differentiation of *Fusarium oxysporum* to Long-libre Cotton in the Southern Regions of Xinjiang

王 兰¹, 冯宏祖¹, 武 刚², 杨 涛³

(1. 塔里木大学植物科技学院, 新疆 阿拉尔 843300; 2. 新疆阿拉尔农一师农科所, 阿拉尔 843300; 3. 喀什师范学院生命与环境科学系, 新疆 喀什 844007)

棉花枯萎病由尖孢镰刀菌(*Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum*)引起的一种维管束病害,是目前棉花生产上危害最严重的病害,世界各产棉国均有发生。南疆是我国重要的长绒棉基地,近年来,由于枯萎病严重发生而限制了长绒棉种植。国内外理论研究和生产实践证明,选育和利用抗病品种是控制该病害最经济、最有效的手段,而研究各菌系之间致病力的差异是选育棉花抗病品种的基础。为此,于2003-2005年对南疆棉花枯萎病菌系间的致病力进行了研究,现报道如下。

1 材料和方法

1.1 材料

供试菌:2003-2005年从农一师各植棉团场采集病株,经室内分离培养纯化获得43个单孢菌系。从中选出具有代表性菌株11个菌系作为供试菌种,以农三师麦盖提病圃采集的强菌株作为对照菌系。供试菌种的来源见表1。

表1 12个供试菌系的来源

Table 1 Isolated strains of *Fusarium oxysporum*

菌系名称	菌系来源	菌系名称	菌系来源
FO1	农一师一团	FO11	农一师十一团
FO3	农一师三团	FO12	农一师十二团
FO5	农一师五团	FO13	农一师十三团
FO6	农一师六团	FO15	农一师十五团
FO7	农一师七团	FO16	农一师十六团
FO9	农一师九团	FO43	农三师麦盖提

供试品种:共采用4个南疆推广的长绒棉品种作为鉴别寄主,即新海14、新海15、新海17和新海21,均由农一师农科所提供。

1.2 方法

1.2.1 种子处理。种子经120℃浓硫酸脱绒洗

净,播种前用55℃温水浸种30 min,再经温水浸种8 h,取出沥干余水,放在25℃下催芽到露白时播种。

1.2.2 病菌培养。将分离纯化的各菌株分别接种在PDA平板培养基上,每个菌株2皿,25℃培养7 d,然后用5 mm的打孔器打取50个菌饼接入250 mL PD液体培养基中,放入25℃的恒温振荡器上振荡培养10 d,接入装有麦粒沙培养基的三角瓶中,每瓶接入50 mL,25℃恒温培养箱内培养,待麦粒沙培养基中菌丝长满后,按3%的接种量均匀与灭菌土混合。

1.2.3 致病力测定及调查统计方法。采用温室苗期营养钵拌土接种法,将准备好的毒土分装在营养钵中,每品种36钵,每个菌种3钵,每钵播3穴,每穴留苗1株,以未接菌的土为对照,每品种2钵。将营养钵置于人工气候箱(温度25℃,湿度60%,12 h交替光照)中培养。

1.2.4 调查记载。棉花枯萎病株分级标准按我国苗期抗枯萎病鉴定的调查标准调查:0级为无病健株;Ⅰ级为1~2片子叶发病;Ⅱ级为1片真叶发病;Ⅲ级为2片或2片以上真叶发病;Ⅳ级为全株枯死。病情(DI)指数划分3个反应型,参考我国棉花品种抗感类型划分标准,即R(抗病)病指为0;W(轻微发病)病指为20.0以下;S(感病)病指为20.1以上。各菌系按照在寄主上的平均病指大小划分强、中、弱3个类群。70.1以上为强致病类型;50.1~70.0为中等致病类型;50.0以下为弱致病类型。

2 结果与分析

试验于2004-2005年进行,3次重复,由于环境条件可以控制,对照菌系(FO43)的鉴定结果在

3次重复中基本表现一致。对12个不同菌系致病力进行方差分析, $F_{\text{菌系}} = 7.341 > F_{0.01}$, $F_{\text{品种}} = 17.172 > F_{0.01}$ 说明菌系之间和品种之间均存在极显著差异。同一菌系在不同品种之间的致病力变异幅度不同,其中FO5在4个品种间病情变化最明显,该菌系在新海14上的病情指数最大为66.3,而在新海15上的病情指数仅为29.8;FO7在4个品种上致病力接近一致,病情为42.7~53.1。以平均病指为标准,经Duncan多重比较后可知,在 $\alpha_{0.05}$ 水平上4个品种对12个不同菌系的抗性表现也不相同,其中新海14感病性最强,与其余3个品种抗性表现有显著差别,而新海15、新海17、新海21之间抗性差别不明显。

表2 新疆棉花枯萎病菌致病力测定

Table 2 Different pathogenicities of *Fusarium oxysporum* f. sp. *vasinfectum* strains on the host

菌系	新海14		新海15		新海17		新海21		平均病指	菌系类型
	DI	RT	DI	RT	DI	RT	DI	RT		
FO1	47.1	S	15.3	W	25.0	S	31.7	S	29.8	弱
FO3	32.2	S	26.1	S	27.2	S	49.0	S	33.6	弱
FO5	66.3	S	29.8	S	31.3	S	35.9	S	41.7	弱
FO6	54.8	S	34.2	S	35.0	S	32.3	S	39.1	弱
FO7	53.1	S	46.4	S	42.7	S	48.2	S	47.6	弱
FO9	62.0	S	41.7	S	62.5	S	44.8	S	52.8	中
FO11	70.2	S	59.4	S	60.2	S	72.9	S	65.7	中
FO12	64.3	S	35.7	S	47.7	S	52.4	S	50.0	中
FO13	56.9	S	33.3	S	41.7	S	33.4	S	41.3	弱
FO15	73.7	S	46.3	S	35.0	S	44.1	S	49.8	弱
FO16	43.4	S	30.4	S	40.3	S	33.3	S	36.9	弱
FO43	80.6	S	50.1	S	51.9	S	50.3	S	58.2	中

DI; Disease index; RT; Reaction type; S; Susceptible (DI > 20); W; Weak (0 < DI ≤ 20)

3 结论与讨论

12个菌系在4个长绒棉上致病力测定结果表明:新疆枯萎菌系存在中、弱两种致病类型,没有强致病类型,这为新疆选育和种植长绒棉抗病品种提供依据。

新疆棉花枯萎病菌优势生理小种为7号小种,内部菌系的侵染力表型还存在着由弱至强的分化。试验选择长绒棉作为供试寄主,能够较好地反映在新疆南疆地区特殊生态环境下,枯萎病菌的致病力差异。从结果上来看,新海14和新海15对枯萎病存在不同程度的抗性,可很好区分各

12个菌系在4个寄主上测定结果(表2):除FO1对新海15致病力为W型,其余菌系对4个长绒棉品种致病力均为S型。参考我国棉花品种抗感类型划分标准,新疆不同团场的菌系在4个长绒棉寄主的致病力可划分为中、弱2个类群,其中4个菌系为中致病类群,占33.3%,病指范围在52.8~65.7;8个菌系为弱致病类群,占66.7%,病指范围在29.8~49.8;没有强致病类群。供试菌系在4个长绒棉上致病力反应表明:所有的菌系在新海14上表现为较强的致病性而在其余的3个品种上表现相对较弱的致病力。12个菌系致病测定结果表明,FO11的致病力高于FO43,其余菌系的致病力均低于FO43。

菌株致病类型,有望成为棉花枯萎病菌生理小种、致病力分化研究的辅助鉴别寄主和品种抗性鉴定的对照品种。

从目前推广的新海15、新海17、新海21等长绒棉品种的抗病性表现来看,这些品种均由农一师农科所选育而成的,其抗病性均能适应各病区的枯萎菌系的致病性,平均病指在50.0以下,菌系表现弱致病类群,能够在南疆地区大面积推广和种植。因此,在选育抗病品种时,应以本地区菌系为对象,育成更适应在本地各病区推广使用抗病品种。 ●