

石河子地区棉花黄萎病菌致病型监测研究

张莉 马慧宁, 陈文霞 吴旭双 李国英* (新疆兵团绿洲生态农业重点实验室, 新疆石河子832003)

摘要 对石河子地区采集的黄萎病菌代表性菌系进行生物学特性及致病性分化研究, 结果表明: 棉花黄萎病菌菌落形态为圆形, 大多数菌落的中央为白色棉絮状的菌丝而较凸起, 供试菌系均可形成微菌核; 病菌在15~30℃条件下均可生长, 最适生长温度为25℃, 超过33℃则不能生长, 对高温具有一定的耐受性; 依据鉴别寄主法测定结果, 石河子地区的棉花黄萎病菌可分为中、弱2种致病型, 其中以弱致病类型为主。

关键词 棉花黄萎病菌; 致病类型; 监测

中图分类号 S435.621 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)16-04879-02

Monitoring Study on Pathotype of *Verticillium Dahliae* of Cotton in Shihezi Region

ZHANG Li et al (Key Laboratory of Oasis Ecology Agriculture of Xinjiang Production and Construction Corps, Shihezi, Xinjiang 832003)

Abstract The paper focused on biological characters, pathogenic differentiation of 30 strains from the cotton productive regions in Shihezi. The results showed that the colony shape of each strain of *Verticillium dahliae* in cotton was round; most of them had white mycelium in the middle of colony; and all tested strains could produce microsclerotia. The result also showed that all tested strains could grow at 15~30℃ and they grow best at 25℃; strains could not grow at 33℃; and strains of *Verticillium dahliae* in cotton from Shihezi had certain resistance to high temperature. According to the results of identification host test, 30 strains could be divided into two pathotypes: mild type and weak type. The weak type was main.

Key words *Verticillium dahliae*; Pathotype; Monitoring

棉花黄萎病菌存在较强的致病性分化, 目前国内外依据黄萎病菌侵染棉花后是否引起叶片脱落, 将病菌分为落叶型与非落叶型2类; 其中以落叶型黄萎病菌的致病力最强, 危害最重^[1]。霍向东等对新疆棉花黄萎病菌致病性分化的研究表明, 新疆棉花黄萎病菌存在强、中、弱3种致病类型, 其中以中等致病类型占优势^[2]。近年来随着新疆植棉面积的不断扩大及各地大量棉种的调入, 强致病类型的棉花黄萎病菌有可能被引入; 此外, 棉花黄萎病菌自身变异性较大, 常因环境条件影响而产生新的致病类型, 从而导致品种的抗病性丧失, 严重影响棉花生产^[3]。定期对棉花黄萎病菌致病

类型进行监测研究, 系统掌握病原菌分布和变化动态, 可为抗病品种选育、栽培品种的及时更换和品种的合理布局提供参考。为此笔者采用鉴别寄主法对石河子地区棉花黄萎病菌群体进行监测研究。

1 材料与方法

1.1 病样采集和分离 2005年6~9月, 从新疆石河子地区农八师12个团场棉田采集棉花黄萎病病株84份, 通过常规的组织分离、单孢分离, 获得棉花黄萎病菌的纯培养菌系52个, 具体的采样地点和品种见表1。

表1 棉花黄萎病菌的采样地点和品种

序号	采样地点	棉花品种	序号	采样地点	棉花品种	序号	采样地点	棉花品种
1	148团2营园林连	炮台1号	19	121团22连8斗3号	炮台1号	36	143团1场16连10号	早13
2	148团2营11连23号	康地1号	20	134团6连102南	炮台1号	37	143团2场15连9-10	早23
3	148团1营6连	炮台1号	21	134团6连6-4	炮台1号	38	143团2场10连15号	297-5
4	148团1营2连9号	炮台1号	22	134团12连23	炮台1号	39	143团2场12连8斗5	中42
5	148团2营营部	炮台1号	23	133团11连南8号	早12	40	143团3场12连9号	297-5
6	149团1区12连39号	81-3	24	133团11连负1号	康地1号	41	143团3场12连基建连	297-5
7	149团1区12连44号	150-2	25	133团12连2轮6号	康地1号	42	143团3场17连3号	早13
8	149团1区12连46号	18-3	26	133团2连27轮4号	81-3	43	145团6场1连3号	297-5
9	149团	-	27	142团1营良种连西S	炮台1号	44	145团6场5连13	-
10	150团6连路南	炮台1号	28	142团1营10连74号2	炮台1号	45	145团3分场19连西7	早13
11	150团6连	炮台1号	29	142团3营11连8号	炮台1号	46	147团19连182号	297-5
12	150团13连65号1	炮台1号	30	142团1营10连74-2	炮台1号	47	132团4连4斗7号	297-5
13	150团13连65号2	81-3	31	142团3营12连32东	297-5	48	132团15连2号	炮台1号
14	150团砖瓦厂	-	32	142团1营良种连	炮台1号	49	141团12连西苗圃	炮台1号
15	121团6连3斗2-4号	炮台1号	33	144团种子站3斗2号	炮台1号	50	141团5连中小3号	早12
16	121团6连3斗3-1号	炮台1号	34	144团种子站5斗2号	-	51	141团12连	天河991
17	121团4连2斗4号	炮台1号	35	143团1分场4连下10A	早13	52	141团11连16号	297-5
18	121团22连8斗2号	炮台1号						

注:“-”表示“未知”。下同。

基金项目 石河子地区项目(2005-2007)。

作者简介 张莉(1970-)女, 江苏如皋人, 副教授, 从事棉花病害研究。

* 通讯作者。

收稿日期 2007-03-02

1.2 棉花黄萎病菌培养性状和生长适温测定

1.2.1 棉花黄萎病菌培养性状观察。 从供试52个棉花黄萎病菌的菌系中选择30个代表性菌系, 将其分别接种到PDA标准培养基上, 在25℃恒温培养箱中培养15d, 观察记载其菌落色泽、形态、是否产生微菌核等。

1.2.2 棉花黄萎病菌温度梯度试验。将30个代表性菌系分别接种到PDA培养基上,25℃培养箱中培养14 d,用直径6 mm的打孔器打取菌饼,将菌饼接种到装有20 ml PDA培养基的培养皿中,带有菌丝的一面朝上,每个菌系3个培养皿,各菌系分别在15、20、25、30、33℃的恒温培养箱中培养,以十字划线法测量每个菌系的菌落直径,6 d测量1次,12 d结束。

1.3 棉花黄萎病菌致病性分化测定

1.3.1 供试棉花品种。采用81-3号(抗)、中12(耐)、新陆早7号(感)3个棉花品种。

1.3.2 致病性测定方法。采用温室棉苗伤根接种法^[4]。

2 结果与分析

2.1 棉花黄萎病菌各菌系培养特性观察 试验发现,30个棉花黄萎病菌代表性菌系的菌落形态具有多样性,即便是采自同一地区,其菌落形态也存在差异。不同菌系间菌落颜色不同,主要可分为白色/黑色、灰白色/黑色、灰色、白色4种,

其中以白色/黑色所占比例最大(70.3%)。菌落形态大多为圆形和椭圆形,大多数菌落的中央为白色棉絮状的菌丝而较凸起,外围边为黑色的菌核;少数菌落的菌丝为绒毡状、羊毛状、菌膜状。随着时间的推移全部供试菌系都形成微菌核。

2.2 棉花黄萎病菌温度梯度试验 供试30个棉花黄萎病菌代表菌系在不同温度条件下其菌落生长存在差异。表2表明,不同菌系在15~30℃条件下均可生长。其中在25℃条件下生长最好,菌落直径为5.0~7.3 cm;在20及30℃条件下菌丝生长较快,菌落直径分别为3.3~4.7 cm和3.1~4.1 cm;在15℃条件下菌丝生长较慢,并稍有抑制作用,菌落直径为2.2~3.3 cm;在33℃条件下,全部菌系停止生长。将33℃下均不生长菌系重新放入25℃条件下培养,全部菌系均恢复生长,说明棉花黄萎病菌耐高温能力较强。高温条件下菌落生长受到抑制,一旦不良环境条件恢复正常,菌落又可继续恢复生长,且整个菌落形态不发生变化。

表2 棉花黄萎病菌在不同温度条件下的生长情况

菌系	不同温度下的菌落直径 cm					菌系	不同温度下的菌落直径 cm				
	15	20	25	30	33		15	20	25	30	33
148团2营园林连	3.1	4.4	5.6	3.3	0	142团1营良种连西S	2.9	4.5	5.6	3.3	0
148团一营6连	3.2	4.6	5.1	3.4	0	142团3营11连8号	3.2	4.5	5.5	3.6	0
148团1分场2连9号	3.3	4.5	6.7	4.3	0	142团3营12连32东	3	4.5	5.0	3.4	0
149团1区12连44号	2.3	4.5	6.7	3.4	0	144团种子站3斗2号	2.9	4.3	6.2	2.7	0
149团1区12连46号	3.1	4.2	6.3	3.1	0	144团种子站5斗2号	2.9	4.3	5.8	3.3	0
150团6连路南	3.0	4.6	3.6	-	0	143团1分场16连10	3.5	4.7	7.3	3.8	0
150团13连65号1	2.5	4.5	5.1	3.1	0	143团2分场10连15	3	4.4	6.0	3.3	0
150团砖瓦厂	2.9	4.3	6.7	2.9	0	145团6分场1连3号	3.3	4.6	6.9	3.2	0
121团6连3斗2-4号	3.2	4.4	6.7	3.1	0	145团3分场19连西厂	3.1	4.4	5.4	3.4	0
121团4连2斗4号	3.3	3.3	6.3	3.2	0	147团19连182号	3.3	4.5	6.8	3.3	0
121团22连8斗33号	3.1	4.4	-	-	0	132团4连4斗7号	2.8	4.4	5.2	3.1	0
134团6连102南	3.4	4.5	5.3	3.4	0	132团15连2号	3.2	4.7	6.1	3.1	0
134团2连2-5	2.5	4.4	5.3	4.0	0	141团12连西苗圃	3.0	4.5	5.6	3.2	0
133团11连南8号	3.1	4.3	5.5	3.4	0	141团5连中小3号	2.9	4.2	5.2	3.5	0
133团2连27轮4号	2.2	4.3	6.1	3.3	0	141团11连16号	2.9	4.4	6.6	4.1	0

2.3 新疆棉花黄萎病菌致病性分化测定 试验表明,3个棉花品种接种各供试菌系后,一般25 d后开始发病,35 d左右达到发病高峰。根据各菌系对棉花品种的致病反应和病情指数,将30个供试菌系分为中、弱2种致病类型,具体情况见表3。由表3可知,在供试菌系中,中等致病类型包括12个菌

系,占供试菌系40%,主要分布在148团、142团、121团、134团、149团、141团这几个团场;弱致病类型包括18个菌系,占供试棉花黄萎病菌菌系的60%。由此可见,石河子地区棉花黄萎病菌以弱致病类型为主,中等致病类型和弱致病类型的黄萎病菌各个团场都有分布。

表3 供试菌系在不同棉花品种上致病性测定结果

菌系	棉花品种病情指数			平均病指	致病类型	菌系	棉花品种病情指数			平均病指	致病类型
	新陆早7号	中12	81-3				新陆早7号	中12	81-3		
148团1分场2连9号	28.1	18.1	3.3	16.5	中	144团种子站5斗2号	9.4	5.8	6.6	7.2	弱
142团3营12连32东	22.5	17.0	9.0	16.1	中	133团11连南8号	8.3	8.8	3.6	6.9	弱
121团4连2斗4号	20.1	18.1	8.0	15.4	中	150团砖瓦厂	15.0	4.7	0	6.2	弱
133团12连2轮6号	18.8	15.4	9.9	14.7	中	144团种子站3斗2号	13.9	4.5	0	6.1	弱
148团2营园林连	15.9	8.3	11.8	12.0	中	149团	10.1	5.4	3.8	6.1	弱
134团12连23	13.2	15.5	6.3	11.7	中	150团6连路南	8.3	9.2	0	5.5	弱
149团1区12连44号	14.0	13.6	6.9	11.5	中	147团19连182号	4.7	7.9	2.5	5.0	弱
141团12连西苗圃	11.0	14.1	9.2	11.4	中	141团5连中小3	7.9	4.7	0	4.2	弱
149团1区12连46号	10.7	10.7	11.9	11.1	中	143团1分场16连10	4.8	7.8	0	4.2	弱
142团1营良种连西S	23.5	3.8	5.8	11.0	中	142团3营11连8	12.5	0	0	4.1	弱
141团11连16号	13.5	10.7	8.9	11.0	中	121团6连3斗2-4号	8.8	0	2.9	3.9	弱
121团22连8斗3号	14.6	12.5	4.4	10.5	中	145团3分场19连西7	3.9	2.9	3.8	3.5	弱
150团13连65号1	20.0	1.7	6.8	9.5	弱	145团6分场1连3	3.8	5.9	0	3.2	弱
133团2连27轮4号	10.7	9.1	5.0	8.3	弱	143团2分场10连15	0	2.8	4.7	2.5	弱
134团6连102南	10.7	2.7	8.9	7.4	弱	132团15连2号	0	1.7	0	0.6	弱

注:平均病指在20.0以上为感;平均病指为10.0~20.0为耐;平均病指在10.0以下为抗。

(上接第4880页)

3 结论与讨论

对棉花黄萎病菌不同菌系的培养特性和温度梯度试验表明,新疆棉花黄萎病菌各菌系在菌落颜色上主要分为白色/黑色、灰白色/黑色、黑色、白色4种,其中以白色/黑色居多。供试30个棉花黄萎病菌代表性菌系均产生微菌核,即石河子地区棉花黄萎病菌的菌落以菌核型为主,这与以前同类研究结果相同。棉花黄萎病菌温度梯度试验结果表明,石河子地区棉花黄萎病菌的耐高温能力强,该特性与石河子地区棉花黄萎病在高温条件下发病轻,而在遇到降温或下雨的条件下发病明显加重相吻合。

鉴别寄主法是黄萎病菌致病类型监测的一个基本手段,但目前缺乏一套公认的鉴别寄主方法。该试验选择81-3和新陆早7号这2个本地品种作为鉴别寄主,具有代表性,

可以充分反映石河子地区棉花黄萎病菌的致病性变化。笔者利用鉴别寄主法对石河子地区棉花黄萎病菌的致病性分化监测结果表明,石河子地区棉花黄萎病菌以弱致病类型为主,同时也存在中等致病类型黄萎病菌,未发现强致病类型的黄萎病菌。该结果与同类研究结果相同^[4],说明目前石河子地区的棉花黄萎病菌致病性变化不大,该地区种植的一些棉花品种对黄萎病菌仍有一定抗性。

参考文献

- [1] 沈其益. 棉花病害—基础研究与防治[M]. 北京: 科学出版社, 1992: 128 - 151.
- [2] 霍向东, 李国英. 新疆棉花黄萎病菌致病性分化的研究[J]. 棉花学报, 2000, 12(5): 254 - 257.
- [3] 朱荷琴, 简桂良, 宋晓轩. 棉田黄萎病菌致病型群落结构研究[J]. 棉花学报, 2004, 16(3): 147 - 151.
- [4] 段维军, 李国英, 张莉, 等. 新疆棉花黄萎病菌致病性分化监测研究[J]. 新疆农业科学, 2004, 41(5): 324 - 328.