

三种植物提取物对茄黄萎病菌生长和与茄幼苗抗逆性有关生理指标的影响

张磊 周宝利* 张淑红 杨宝铭

沈阳农业大学园艺学院, 沈阳 110161

研究了细辛(*Asarum heterotropoides* var. *mandshuricum*)、苦参(*Sophora flavescens*)和蛇床子(*Cnidium monnieri*)的提取物对茄子黄萎病菌生长和与茄幼苗抗逆性有关生理指标的影响。茄子黄萎病菌(*Verticillium albo-atrum*)按照柯赫氏法则(Koch's postulate)进行分离鉴定; 西安绿茄(*Solanum melongena*)采用基质栽培, 按常规管理。制备植物提取物时将细辛、苦参、蛇床子用80%乙醇浸提, 经超声波清洗器振荡后过滤, 7 648×g离心20 min, 取上清液用真空冷冻浓缩仪浓缩至1 g·mL⁻¹作为母液, 置于冰箱内保存备用。

黄萎菌菌丝生长以生长速率法测定, 按公式菌丝生长抑制率=(对照菌落生长直径-处理菌落生长直径)/对照菌落生长直径×100%计算; 黄萎菌分生孢子萌发率以悬滴法测定, 按公式孢子萌发率=孢子萌发数/检查孢子总数×100%计算。幼苗抗逆性试验用浓度约为10⁷个·mL⁻¹的黄萎菌孢子悬浮液浸泡茄子根部20 min, 培养5 d后用浓度为1、2、4、8 mg·mL⁻¹的三种植物提取物处理幼苗, 每株25 mL, 共处理4次, 每次间隔3 d, 以浇25 mL 1.6 mg·mL⁻¹茄子病菌净(上海中兴化工有限公司生产的农药)为对照, 最后一次处理后的第3天取样。根系活性、超氧化物歧化酶(SOD)活性和丙二醛(MDA)含量分别采用TTC法、NBT染色法和硫代巴比妥酸染色法(邹琦2000)测定; 游离脯氨酸和过氧化物酶(POD)活性分别采用茚三酮显色法和愈创木酚染色法(郝建军和刘延吉2001)测定; 苯丙氨酸解氨酶(PAL)活性采用苯丙氨酸脱氨显色法(薛应龙1985)测定。得到如下结果:

1. 三种植物提取物对黄萎菌菌丝生长和孢子萌发有较明显的抑制作用。在本文所设的浓度范围内, 除了0.01 mg·mL⁻¹苦参提取物外均表现为抑制作用随着提取物浓度的升高而增强, 蛇床子提取物的抑菌作用最强, 其次是苦参提取物, 细

辛提取物相对较弱(表1、2)。

表1 不同浓度植物提取物对茄子黄萎菌生长受抑率的影响

植物提取物	浓度/mg·mL ⁻¹	病原菌生长受抑率/%
细辛提取物	1	43.86
	5	49.71
	10	57.26
	20	64.77
苦参提取物	1	42.76
	5	53.19
	10	59.32
	20	68.46
蛇床子提取物	1	54.72
	5	60.73
	10	62.89
	20	79.33

表2 不同浓度植物提取物对茄子黄萎菌孢子萌发率的影响

植物提取物	浓度/mg·mL ⁻¹	孢子萌发率/%
细辛提取物	0.01	11.26
	0.05	9.87
	0.10	7.22
	0.20	7.22
苦参提取物	0.01	5.30
	0.05	9.20
	0.10	5.80
	0.20	1.30
蛇床子提取物	0.01	10.60
	0.05	4.40
	0.10	2.60
	0.20	0.00

2. 三种植物提取物对接菌植株的根系活性、POD和PAL活性均表现出随着提取物浓度的升高而先升高再下降的趋势(表3), 这些指标的升高能提高植株抗逆性, 这与王茹华等(2003)的结果相

收稿 2006-06-05 修定 2006-08-14

资助 国家“863”计划(2004AA247010)。

*通讯作者(E-mail: zblaaa@163.com)。

一致; 以后又下降可能是由于浓度过高植株抗逆性反而降低所致。而游离脯氨酸和MDA含量以及SOD活性则均表现为随着提取物浓度的升高而先下降再升高的趋势(表3)。

表3 不同浓度植物提取物对与茄幼苗抗逆性有关生理指标的影响

植物提取物	浓度/ mg·mL ⁻¹	根系活性/ μg·g ⁻¹ (FW)·h ⁻¹	脯氨酸含量/ μg·g ⁻¹ (FW)·h ⁻¹	SOD活性/ μg·g ⁻¹ (FW)·h ⁻¹	POD活性/ U·g ⁻¹ (FW)·h ⁻¹	PAL活性/ U·g ⁻¹ (FW)·h ⁻¹	MDA含量/ nmol·g ⁻¹ (FW)
农药(对照)	1.6	441.43	237.79	95.91	56.10	41.00	6.19
细辛提取物	1	294.29	127.04	84.81	32.00	38.00	4.65
	2	420.00	94.46	73.43	42.80	42.00	4.39
	4	634.29	91.21	49.34	58.60	43.00	7.23
	8	164.29	136.81	82.91	36.50	39.00	9.19
苦参提取物	1	511.43	224.76	95.23	46.20	37.00	6.45
	2	731.43	182.41	73.30	56.40	38.00	9.03
	4	564.29	310.42	73.43	60.50	41.00	10.58
	8	380.00	335.50	92.12	54.50	39.00	10.84
蛇床子提取物	1	311.43	276.87	83.86	37.00	39.00	5.94
	2	527.14	65.15	73.30	53.00	40.00	5.10
	4	710.00	61.89	40.68	54.80	42.00	5.42
	8	415.71	560.26	91.30	50.40	39.00	7.23

参考文献

- 郝建军, 刘延吉(2001). 植物生理学实验技术. 沈阳: 辽宁科学技术出版社
- 王茹华, 周宝利, 张启发, 付亚文(2003). 茄子/番茄嫁接植株的生理特性及其对黄萎病的抗性. 植物生理学通讯, 39(4): 330~332
- 薛应龙(1985). 植物生理学实验. 北京: 高等教育出版社
- 邹琦(2000). 植物生理学实验指导. 北京: 中国农业出版社