

打瓜细菌性果斑病品种抗性鉴定及药剂筛选研究

田 英, 邓庭和, 王晓东, 张 莉

(石河子大学 绿洲农作物病害防控重点实验室, 新疆 石河子 832003)

摘 要:通过人工接种的方法,对“红大片”、“红小片”、“新籽一号”、“民籽一号”、“黑丰大板”和“内蒙黑中片”6个打瓜品种进行打瓜细菌性果斑病的抗性鉴定。结果表明:“黑丰大板”、“内蒙黑中片”的抗性较强,属于中抗品种;“新籽一号”、“民籽一号”属于中感品种;“红大片”、“红小片”抗性较差,属于感病品种,未发现高抗或免疫品种;用9种杀菌剂对打瓜细菌性果斑病进行了室内、盆栽防治试验,所有供试药剂对该种病害防治效果都不理想,其中较好的为53%氢氧化铜粉剂1.5 g/L,防治效果为54.6%。

关键词:打瓜;细菌性果斑病菌;抗性鉴定;药剂筛选

中图分类号:S 432.4 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2011)24-0162-03

打瓜(*Convar megalaspermus*)属葫芦科西瓜属西瓜种普通西瓜的一个变种,栽培价值是籽用。我国打瓜主产区是新疆、甘肃、内蒙古、宁夏、青海5省区,每

年打瓜产量达数百万吨^[1]。但随着新疆打瓜集约化栽培面积的不断扩大,复种指数的增加,病害的发生面积和危害程度日益严重,尤其是瓜类细菌性果斑病(*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*)由国外或区外传入新疆后,给新疆的打瓜生产造成极大的威胁。细菌性果斑病菌可侵染打瓜地上的所有部位,但以侵染果实造成的损失最大。打瓜子叶受害,出现水渍状病斑,并沿主脉逐渐发展为黑褐色坏死病斑,随后感染真叶,形成不明显的褐色小斑,周围有黄色晕圈,叶片上的病菌色产业的发展,现通过室内人工接种的方法,对常见打

第一作者简介:田英(1984-),女,在读硕士,现主要从事植物病菌研究工作。E-mail:shztianying1984@126.com。

责任作者:张莉(1970-),女,博士,副教授,现主要从事植物病理学的教学与科研工作。

基金项目:新疆生产建设兵团博士基金资助项目(2010JC07);石河子大学科学技术研究发展计划资助项目。

收稿日期:2011-09-04

30 g/L,琼脂 5 g/L;“薄壳红”、“玉坠”最佳增殖培养基为:DKW(改良)+BA 5.0+IAA 0.01+GA₃ 0.2+VH 0.1+VB₅ 10+LH 300,葡萄糖 30 g/L,琼脂 5 g/L;增殖系数达到 3.0~3.5;杂种榛最佳生根培养基为:MS+IAA 0.5 mg/L+IBA 0.8 mg/L;生根率较高且生根质量好为最佳生根培养基配方,平均生根率 83.2%;依照试验确定蛭石、草炭(1:1)是最佳移栽驯化基质,移栽成活率达到 90.5%。

参考文献

- [1] 梁维坚,董德芬.大果榛子育种与栽培[J].北京:中国林业出版社,2002:18-21.
- [2] Nas M N. Inclusion of polyamines in the medium improves shoot elongation in hazelnut(*Corylus arellana* L.) micropropagation[J]. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 2004, 28(3): 189-194.
- [3] 刘家宁,高遐虹,秦岭.平欧杂种榛的组织培养[J].果树学报, 2006, 23(3): 471-474.
- [4] 徐晓峰,黄学林. TDZ: 一种有效的植物生长调节剂[J]. 植物学通报, 2003, 20(2): 227-237.

Study on Micropropagation of Hybrid Hazelnut

YOU Shu-li

(Liaoning Institute of Sandyland Improvement and Utilization, Fuxin, Liaoning 123000)

Abstract: ‘Bokehong’, ‘Yuzhui’, ‘Pingdinghuang’, ‘Dawei’ four excellent cultivar varieties of hybrid hazelnut and other lines etc. young summer shoot and spring shoot were chosen as the explants to establish a more complete technological system of micropropagation, the optimal culture medium and conditions were selected, optimum explants and the appropriate medium for respective stages and the excellent transplanting matrix was obtained. The results showed that June was the best sampling period for collecting materials, and the appropriate media for initiation were: DKW (improve) + BA 4.0 + IBA 0.01 + GA₃ 0.2 + VH 0.1 + VB₅ 10 + LH 300; for differentiation and multiplication were: DKW (improve) + BA 5.0 + IAA 0.01 + GA₃ 0.2 + VH 0.1 + VB₅ 10 + LH 300, the multiple was up to 3.0~3.5; the effective medium for rooting was MS + IAA 0.5 mg/L + IBA 0.8 mg/L; the mean rate of rooting was 83.2%; with the experiment, vermiculite and peat(1:1) was the excellent matrix, transplanting surviving rate was 90.5%.

Key words: hybrid hazelnut; tissue culture; medium

瓜品种进行抗病性鉴定;同时对打瓜细菌性果斑病菌的防治药剂进行了筛选,以期新疆打瓜病害的综合防治提供理论基础。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试打瓜果斑病菌 (*Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*) 菌株代号为 PS1, 由石河子大学植物保护系植物病理学教研室提供。供试打瓜品种有“新籽一号”、“民籽一号”、“黑丰大板”、“内蒙黑中片”、“红小片”, 以红大片为对照品种。供试药剂为 64% 噁霜·锰锌(先正达作物保护有限公司), 20% 乙酸铜粉剂(山东荣邦化工有限公司), 20% 腐殖酸·铜(中国浚县绿宝农药厂), 20% 络氨铜·锌水剂(山西科星农药液肥有限公司), 1 600 万单位青霉素(重庆恒丰生物科技发展有限公司), 53% 氢氧化铜粉剂(美国杜邦公司), 1 600 万单位农用链霉素(重庆恒丰生物科技发展有限公司), 20% 噁菌铜悬浮剂(重庆市江津朝阳化工制品厂), 80% 乙蒜素·1% 氯霉素(浙江平湖农药厂)。

1.2 试验方法

1.2.1 抗病性鉴定 当打瓜幼苗长到 3~4 片真叶时, 将配制好的细菌悬浮液于傍晚对植株喷雾接种, 接种浓度为 5×10^8 cfu/mL^[4-5], 每个品种接种 3 盆, 每盆 5 株, 接种后套袋保湿 24 h, 以无菌水做对照。接种后, 每 3 d 调查 1 次, 记录发病情况, 计算病情指数^[6]。采用相对抗病性方法评价其抗病程度, 抗病程度分为免疫(I)、高抗(HR)、中抗(MR)、中感(MS)、感病(S) 5 类, 相对抗病指数分别为 1.00、0.80~0.99、0.40~0.79、0.20~0.39 和 0.20 以下。相对抗病指数 = 1 - 相对病情指数。相对病情指数 = 鉴定品种平均病情指数 / 对照品种平均病情指数(病情指数最高者为对照品种)。

1.2.2 室内药剂筛选试验 采用纸碟法^[6]将供试菌株接种到 KB 培养基上, 在 28℃ 条件下培养 48 h 后用无菌水制成菌悬液(浓度为 5×10^8 cfu/mL)。在超净工作台上将适量 KB 培养基倒入培养皿中待冷却后,

取 0.4 mL 菌悬液于平板上涂抹均匀, 然后用无菌水配制的供试药液用移液器取 0.2 mL 滴于直径 1 cm 的无菌滤纸片上, 待滤纸片完全浸湿后放于涂有菌的培养皿中央, 每皿放 1 片含药剂的无菌滤纸, 在 28℃ 下培养, 72 h 后用十字交叉法测量抑菌圈的直径(研究以 1.50 cm 为有效抑菌圈直径)。供试药剂浓度参照使用说明中提供的田间用药浓度, 每种供试药剂按有效成分设 3 个浓度梯度, 3 次重复。

1.2.3 温室药剂防治试验 当温室内种植的打瓜幼苗长到 4~5 片真叶时, 将配制好的细菌悬浮液于傍晚对植株喷雾接种, 接种浓度为 5×10^8 cfu/mL^[4-5], 保湿 24 h 后, 再用供试药剂喷雾防治, 以喷清水为对照。施药后 1 周调查病情, 计算病情指数及防治效果。

2 结果与分析

2.1 打瓜品种抗病性鉴定结果

由表 1 可知, 打瓜不同品种对打瓜果斑病感病性存在差异, 5 个品种可分为 3 种类型, 感病(S): “红小片”, 相对抗病指数为 0.164, <0.20; 中感(MS): “新籽一号”、“民籽一号”, 相对抗病指数为 0.34、0.32, 在 0.20~0.39 之间; 中抗(MR): “黑丰大板”、“内蒙黑中片”, 相对抗病指数为 0.43、0.45, 在 0.40~0.79 之间, 未发现高抗或完全免疫品种。

表 1 打瓜品种抗细菌性果斑病鉴定结果

供试品种	病情指数	相对病情指数	相对抗病指数	抗性评价
“红大片”(CK)	58.65	1.000	0	S
“红小片”	49.04	0.836	0.164	S
“民籽一号”	39.90	0.680	0.320	MS
“新籽一号”	38.46	0.656	0.344	MS
“黑丰大板”	33.17	0.566	0.434	MR
“内蒙黑中片”	31.73	0.541	0.459	MR

2.2 室内药剂筛选结果

由表 2 可知, 80% 乙蒜素·1% 氯霉素 0.84、0.55、0.28 g/L; 53% 氢氧化铜粉剂 1.5、0.9、0.5 g/L; 64% 噁霜·锰锌 2.1、1.4、0.7 g/L 的抑菌圈直径都在 15.0 mm

表 2

供试杀菌剂抑菌测定结果

药剂名称	浓度/g·L ⁻¹	抑菌圈平均直径/cm	药剂名称	浓度/g·L ⁻¹	抑菌圈平均直径/cm
80%乙蒜素·1%氯霉素	0.84	3.48	20%腐殖酸·铜	0.21	1.13
	0.55	2.54		0.14	0.69
	0.28	2.19		0.07	0.58
53%氢氧化铜粉剂	1.50	3.53	20%噁菌铜悬浮剂	0.60	0.95
	0.99	2.33		0.40	0.66
	0.50	1.69		0.20	0.37
64%噁霜·锰锌	2.10	2.56	青霉素(1 600 万单位)	0.45	0.98
	1.40	2.13		0.30	0.62
	0.70	1.54		0.15	0.49
20%乙酸铜粉剂	0.45	2.40	农用链霉素(1 600 万单位)	0.45	0.84
	0.30	1.59		0.30	0.58
	0.15	1.14		0.15	0.32
20%络氨铜·锌水剂	0.60	1.00	无菌水(CK)	0	0.00
	0.40	0.72		0	0.00
	0.20	0.44		0	0.00

以上,并随着用药浓度的增加抑菌圈直径增大。从经济、抗药性等方面综合考虑,选用 53% 氢氧化铜粉剂 1.5 g/L、64% 噁霜·锰锌 2.1 g/L、20% 乙酸铜粉剂 0.45 g/L 做进一步药效试验。

2.3 温室药剂防治结果

由表 3 可知,室内筛选出的 3 种药剂在打瓜苗期细菌性果斑病的防治上有一定的效果,但防治效果不够理想。其中防治效果最好的药剂是 53% 氢氧化铜粉剂 1.5 g/L,其防治效果为 54.6%。

表 3 温室苗期防治试验

供试药剂	药剂浓度 /g · L ⁻¹	发病率 /%	病情指数	防治效果 /%
53% 氢氧化铜粉剂	1.5	96.5	31.8	54.6
64% 噁霜·锰锌	2.1	100.0	36.8	47.5
20% 乙酸铜粉剂	0.45	100.0	47.2	32.6
清水对照	CK	100.0	70.1	—

3 结论与讨论

试验结果表明,供试的 5 个打瓜品种对细菌性果斑病的抗病性存在差异。与对照“红大片”相比,“红小片”为感病品种,“新籽一号”、“民籽一号”为中感品种,“黑丰大板”和“内蒙黑中片”为中抗品种,未发现高抗或完全免疫品种。供试的 5 个打瓜品种在打瓜种植区都有大面积种植,虽然“黑丰大板”和“内蒙黑中片”品

种对打瓜细菌性果斑病有一定抗性,但其余几个品种的细菌性果斑病抗病能力较差,因此用品种抗性来防治细菌性果斑病任重而道远。通过室内、盆栽药效测定可知,目前在防治打瓜细菌性果斑病上没有十分理想的药剂。供试的 3 种药剂中,53% 氢氧化铜粉剂 1.5 g/L 防治效果是 54.6%,其余 2 种药剂的防治效果均低于 50%,因此推荐使用 53% 氢氧化铜粉剂对打瓜细菌性果斑病进行防治。

鉴于目前打瓜品种抗性水平不高,防治打瓜细菌性果斑病的常用药剂防效偏低,故对打瓜细菌性果斑病害的防治应以加强检疫、减少初次侵染来源、培育抗病品种为中心,并切实加强农业综合防治力度,才能取得较好的防治效果。

参考文献

- [1] 赵多勇,李应彪,霍金兰,等. 籽瓜系列产品的开发现状与存在问题[J]. 北方园艺,2008(4):100-102.
- [2] 李国英,任毓忠,张昕,等. 甜瓜细菌性病害药剂防治实验[J]. 中国西瓜甜瓜,2003(4):12-14.
- [3] 翁晓梅,张昕,李国英,等. 甜瓜细菌性斑点病种子带菌及种子处理试验研究[J]. 石河子大学学报(自然科学版),2004(增刊):95-97.
- [4] 彭军,胡俊,郑喜清,等. 哈密瓜细菌性果斑病菌悬液浓度计测及离体叶接种方法的研究[J]. 内蒙古农业大学学报,2007,28(1):109-112.
- [5] 黄俊霞. 内蒙古地区哈密瓜细菌性果斑病发病规律的初步研究[D]. 北京:中国农业大学,2006.
- [6] 方中达. 植物研究法[M]. 3 版. 北京:中国农业出版社,1997.

Study on Watermelon Cultivars Resistant and Chemical Screening to *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*

TIAN Ying, DENG Ting-he, WANG Xiao-dong, ZHANG Li

(Key Laboratory of Prevention and Control for Oasis Crop Disease, Shihezi University, Shihezi, Xinjiang 832003)

Abstract: By the method of artificial infection, ‘Hongdapian’, ‘Hongxiaopian’, ‘Xinzi No. 1’, ‘Minzi No. 1’, ‘Heifengdaban’, ‘Neimengheizhongpian’ six kinds of cultivars of watermelon were evaluated to identify their resistance to *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*. The results showed that ‘Heifengdaban’ and ‘Neimengheizhongpian’ were identified to be moderately resistant, ‘Xinzi No. 1’ and ‘Minzi No. 1’ moderately susceptible, ‘Hongdapian’ and ‘Hongxiaopian’ highly susceptible. Nine bactericides were tested for control to *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*, bactericides showed different degree of antibacterial actions, all of them, 53% copper hydroxide 1.5 g/L was the best bactericide to control the disease, control effect could reach to 54.6%.

Key words: watermelon; *Acidovorax avenae* subsp. *citrulli*; resistance evaluation; bactericide screening