

甘蔗野生资源对蔗茅柄锈菌的抗性鉴定

李文凤, 蔡 青, 黄应昆, 范源洪, 马 丽

(云南省农业科学院甘蔗研究所, 云南 开远 661600)

摘要 采用人工接种喷雾法对国家甘蔗种质资源圃保存的 31 份甘蔗野生资源材料进行了抗蔗茅柄锈菌(*Puccinia erianthi* Padw et Khan)的抗性鉴定。结果表明,31 份材料中,高抗材料 19 份(61.3%),抗性材料 3 份(9.68%),中抗材料 6 份(19.36%),中感材料 3 份(9.68%)。其中斑茅种对蔗茅柄锈菌的抗病性较强,细茎野生种抗病性较差,较易感锈病。

关键词 抗病虫害育种; 蔗茅柄锈菌; 甘蔗野生种质资源; 抗性鉴定

中图分类号 S 435.661

Identification of sugarcane wild germplasm resources resistant to *Puccinia erianthi*

LI Wen-feng, CAI Qing, HUANG Ying-kun, FAN Yuan-hong, MA Li

(Sugarcane Research Institute of Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kaiyuan 661600, China)

Abstract Thirty-one sugarcane wild germplasm resources chosen from the collections of NNSGR (National Nursery of Sugarcane Germplasm Resources, Kaiyuan, China) were analyzed by spraying inoculation method for identification of their resistance to *Puccinia erianthi* Padw et Khan. The results showed that 19 of the 31 samples were highly resistant (61.3%), 3 of them resistant (9.68%) and 6 of them moderately resistant (19.36%), while 3 of them displayed moderate susceptibility (9.68%). Comparatively speaking, *E. arundinaceus* displayed higher resistance to *P. erianthi*, whereas *S. spontaneum* was more susceptible than other species.

Key words breeding for pest resistance; *Puccinia erianthi* Padw et Khan; wild germplasm resources; identification of resistance

甘蔗锈病是近年滇西南湿热蔗区危害流行逐年 加重的病害之一。1982 年调查该病时仅在昌宁、耿

收稿日期: 2004-08-25

基金项目: 国家科技部基础性工作专项资金项目专题(甘蔗种质资源试点建设)(2003DKA3N013-11)。

马等局部蔗区零星发生,发病面小,危害轻。20 世纪 80 年代中后期虽有发展,但扩展蔓延不大。90 年代,随着种植面积迅速扩大、引种频繁、植期多样化、品种单一、重茬现象普遍、偏施氮肥、缺磷少钾,再加上不良气候,甘蔗锈病迅速扩展蔓延。目前此病已遍布昌宁、耿马、景谷、瑞丽、勐海、景东、腾冲、潞西、镇源、澜沧等滇西南湿热蔗区,发病严重田块一般减产 15%~30%,严重达 40% 以上,甘蔗糖分降低 10%~36%^[1]。大面积防治甘蔗锈病很困难,选种抗病品种,避免栽种感病品种是防治甘蔗锈病最为经济有效的措施。

甘蔗种质资源是育种的物质基础,筛选抗病性亲本材料对选育抗病品种具有重要意义。本研究对保存在云南甘蔗研究所国家甘蔗种质资源圃内的 31 份甘蔗野生资源材料进行甘蔗锈病抗性鉴定,筛选抗性材料,为选育抗锈病品种提供优良抗源。

1 材料与方法

1.1 供试材料

国家甘蔗种质资源圃保育的甘蔗野生种质资源 31 份,感病对照选 3,抗病对照闽糖 70/611 均为本所收集保存。试验在云南开远本所资源圃里进行,2003 年 3 月分别用塑料桶种植,每份材料种植 2 桶,每桶 5~8 株,重复 2 次,常规管理。

1.2 供试菌种

于 2003 年 9 月 21 日甘蔗锈病发生盛期从云南勐海发病蔗区采集蔗茅柄锈菌孢子直接用于接种。

1.3 接种方法

在 100 倍显微镜下将采集到的蔗柄锈菌孢子配成 40~50 个/视野的孢子悬浮液,于 2003 年 9 月 22 日傍晚喷雾接种,接种前蔗株充分灌水增加湿度。

1.4 调查方法

把接种后的蔗株置于遮光网棚内,每天喷水 2~3 次保湿,待 28~35d 充分发病后,调查各品种材料的发病程度。

1.5 分级标准

甘蔗锈病严重度按 9 级国际分级标准进行抗性水平分类,见表 1。

2 结果与分析

2003 年 10 月 29 日对各供试材料进行调查,发病情况及抗性反应见表 2。

表 1 甘蔗锈病严重度国际分级标准及抗性水平分类^[3]

级别	侵染状况描述	级别反应
1	无症状	高抗(HR)
2	有坏死斑	抗病(R)
3	植株上有一些孢子堆	中抗(MR)
4	上层叶有一些孢子堆同时下层叶有许多孢子堆	中感(MS)
5	上层叶有极多孢子堆同时下层叶有轻微的坏死	感病(S)
6	上层叶有极多孢子堆且下层叶有比第 5 级更多的坏死	感病(S)
7	上层叶有极多孢子堆,下层叶坏死	感病(S)
8	上层叶有某些坏死	高感(HS)
9	叶片坏死,植株濒于死亡	高感(HS)

表 2 甘蔗种质材料对蔗茅柄锈菌的抗性反应

种质材料		锈病等级	抗性反应
学名	种质名称		
<i>E. arundinaceus</i> (斑茅)	四川 79-2-3	1	高抗(HR)
	贵州 78-2-12	1	高抗(HR)
	四川 79-3-24	1	高抗(HR)
	云南 93-11	1	高抗(HR)
	云南 93-5	1	高抗(HR)
	广东 32 号	1	高抗(HR)
<i>E. fulvrs</i> (蔗茅)	云南 82/118	1	高抗(HR)
	云南 97-4	1	高抗(HR)
<i>E. rocki</i> (滇蔗茅)	滇蔗茅 95-20	1	高抗(HR)
	滇蔗茅 95-19	1	高抗(HR)
	云南 83/224	3	中抗(MR)
<i>M. floridulus</i> (五节芒)	广西 79/8	1	高抗(HR)
<i>M. sinensis</i> (芒)	云南 95-35	1	高抗(HR)
<i>N. porphyrocoma</i> (河八王)	广东 25	4	中感(MS)
	广东 64	1	高抗(HR)
	广西 89-13	2	抗病(R)
<i>S. spontaneum</i> (细茎野生种)	福建 88-1-5	3	中抗(MR)
	福建 92-1-17	3	中抗(MR)
	广东 16 号	2	抗病(R)
	广东 22 号	3	中抗(MR)
	广东 80 号	3	中抗(MR)
	四川 79-1-4	1	高抗(HR)
	四川 79-2-16	1	高抗(HR)
	四川 92-25	2	抗病(R)
	四川简阳 6 号	3	中抗(MR)
	云南 75-2-12	1	高抗(HR)
未定名	云南 75-2-36	4	中感(MS)
	云南 75-2-4	1	高抗(HR)
	云南 83-179	4	中感(MS)
	云南七号	1	高抗(HR)
	云南陇川 16 号	1	高抗(HR)
	选 3	9	高感(HS)
	闽糖 70/611	1	高抗(HR)
感病对照			
抗病对照			

从表 2 可以看出:31 份鉴定材料中,19 个材料表现高抗(61.3%),12 个材料表现感染锈病(38.7%)。在感染锈病的 12 个材料中,3 个(9.68%)病级为 2 级,表现为抗病;6 个(19.36%)病级为 3 级,表现为中

抗;3个(9.68%)病级为4级,表现为中感。在所有参试材料中,7个斑茅材料病级为全部1级,表现为高抗。14个细茎野生种材料中,四川79-1-4、四川79-2-16、云南75-2-4、云南75-2-12、云南七号等5个材料病级为1级表现为高抗;广东16号、四川92-25的2个材料病级为2级,表现为抗病;福建88-1-5、福建92-1-17、广东22号、广东80号、四川简阳6号5个材料病级为3级,表现为中抗;而云南75-2-36、云南83-179 2个材料病级为4级,表现为中感。滇蔗茅95-20、95-19 2个材料病级为1级,表现为高抗;云南83/224病级为3级,表现为中抗。蔗茅种材料云南97-4病级为1级,表现为高抗。五节芒及芒材料广西79/8、云南95-35病级为1级,表现为高抗。河八王种材料广东25号病级为4级,表现为中感;广东64号病级为1级,表现为高抗;广西89-13病级为2级,表现为抗病。实验中,感病对照选3病级为9级,呈高感。抗病对照闽糖70/611病级为1级,呈高抗。

3 讨论

甘蔗锈病是甘蔗上的一种重要病害,由屈恩柄锈菌[*Puccinia kuehnii* (Kruger) Butler]和蔗茅柄锈菌[*P. erianthi* Padw et Khan]侵染引起。屈恩柄锈菌为突发性病菌,重要性不大,不致扩展为流行性的规模,而蔗茅柄锈菌是流行性病菌,常引起甘蔗锈病发生流行。甘蔗锈病最早于1890年在爪哇发现;1949年以来在印度蔗茅柄锈菌经常发生,主栽品种Co475因高度感病而被迫取消栽种;1978年加勒比海地区暴发甘蔗锈病,导致B4362严重减产;1978年在澳大利亚昆士兰北部发现甘蔗锈病危害,不久即遍及整个澳大利亚蔗区。甘蔗锈病在我国最早于1977年在台湾省首先报道,栽培品种F176受锈病严重侵染。大陆蔗区1982年在云南首先发现甘蔗锈病,随后福建、四川、江西、广东等蔗区也先后报道,说明甘蔗锈病已开始在大陆蔗区蔓延。云南省

甘蔗当家品种选3因高度感染锈病而被迫淘汰。自甘蔗锈病流行以来,国外对甘蔗锈病病原菌生物学、生态学、流行学及危害损失等作了较多研究报道,国内仅对发生情况作了初步调查。研究表明,防治甘蔗锈病最经济有效的措施是选种抗病品种,澳大利亚、印度、古巴、美国等国对甘蔗抗锈病育种非常重视,逐步完善了抗病育种的鉴定和筛选程序。在选种过程中严格进行抗锈病筛选,同时十分重视抗源筛选,合理选配抗病亲本组合。可见,加强对种质资源的抗锈病鉴定研究对提高抗病育种效率具有重要意义。本研究采用人工接种喷雾法对31份甘蔗野生种质资源进行了甘蔗锈病抗性鉴定,明确了不同野生资源对甘蔗锈病的抗性特点,筛选鉴定出一批高抗的抗源材料。在所有供试材料中,细茎野生种和河八王对甘蔗锈病的感染率高,分别达到64.3%和66.7%,滇蔗茅感染率达33.3%,斑茅材料则无一个被感染,全部表现高抗。试验结果表明:细茎野生种和河八王抗病性弱,较易感染锈病,滇蔗茅次之,而斑茅抗病性较强,是抗锈育种的理想种质资源。实验中,虽然中感以上感病材料较少,但据文献资料报道,细茎野生种杂种无性系的感病率在杂交过程中会不断上升^[2]。因此,在甘蔗育种中仍应尽量避免选用,甚至可以淘汰这些易感锈病的材料。

参考文献

- [1] 黄应昆,李文凤.甘蔗主要病虫害原色图谱[M].昆明:云南科技出版社,2002.
- [2] 黄应昆.云南蔗区甘蔗锈病流行原因及防治对策[J].植保技术与推广,1998,18(5):22~23.
- [3] Comstock J C, Shine J M.早期锈病感染对随后甘蔗生长的影响[J].国外农学—甘蔗,1993,(2):54~57.
- [4] Chu T L.抗黑顶柄锈菌甘蔗田间品种反应的鉴定[J].国外农学—甘蔗,1983,(2):53~54.
- [5] Chu T L.甘蔗对锈病的品种抗性和感病性的遗传动态[J].国外农学—甘蔗,1983,(3):49~53.