

小麦根腐病菌 (*Bipolaris sorokiniana*) 粗毒素制备及其活性测定

张景春 朱秀廷 刘英选

(黑龙江省农业科学院植保所)

由 *Bipolaris sorokiniana* 引起的小麦根腐病是小麦的主要病害之一,一般可使小麦减产 10~15%。抗病育种是根治根腐病的有效途径,但由于缺乏抗源,给育种工作带来了很大困难。辐射诱变与离体培养相结合进一步扩大了变异来源,在组织细胞水平进行抗病性筛选,为抗病育种开辟了新的途径。

植物病理学的研究表明, *Bipolaris sorokiniana* 引起的小麦根腐病,主要是病原菌产生毒素所致。为了给抗病突变体的离体筛选提供可靠的选择压力,我们进行了小麦根腐病菌粗毒素活性测定,小麦根、芽在毒素中受抑制的程度,测量根、芽长度(见表 1)。

由表 1 看出,小麦种子在不同浓度的粗

表 1 小麦根腐病菌粗毒素对小麦种子和根芽的影响

浓 度	品 种	新 曙 光 一 号				克 丰 三 号			
		根长 cm	芽长 cm	受抑制根占 %	受抑制芽占 %	根长 cm	芽长 cm	受抑制根占 %	受抑制芽占 %
OK(水)		12.8	11.6			7.73	5.4		
浓缩液		1.0	0.4	92.6	96.5	0.7	0.7	91.6	88.0
含粗毒素 50%		2.2	0.7	83.1	94.0	1.5	0.8	81.0	85.0
含粗毒素 25%		3.7	2.2	71.1	81.5	4.4	3.2	44.0	42.0
含粗毒素 12%		9.3	6.4	27.8	44.8	5.2	3.8	33.0	30.0

毒素液中芽和根生长都受到不同程度的抑制,毒素浓度愈高,抑制作用愈强。

为了鉴定不同品种对根腐病菌毒素的反应,取田间鉴定的抗病和感病品种各五个,用同样的方法进行发芽试验,72 小时后调查发芽情况,其结果列于表 2。

试验结果看出,小麦成株对根腐病的抗性与种子发芽对毒素的反应基本一致。在毒素中抗病品种根长受抑制的程度比感病品种低 21.4%,芽长受抑制的程度低 16.7%。

表 2 小麦根腐病毒素对不同抗性品种根芽的抑制作用

品 种 类 别	处 理	5ml 粗 毒 素		水 (OK)	
		根长 cm	芽长 cm	根长 cm	芽长 cm
抗病品种		1.7	1.4	4.6	2.7
感病品种		1.4	1.2	4.9	1.9
抗病品种比感病品种增减 %		21.4	16.7	-6.1	42.1

注:蒙黑龙江省农科院育种所副研究员孙光祖协助表示感谢!

由上述结果可以认为,利用种子发芽试验测定根腐病的粗毒素活性是可行的,能反映小麦品种的抗病特性,抗病品种经毒素处理其根长受抑制的程度比感病品种减少21.4%,芽长受抑制减少16.7%。

为了研究高压灭菌处理对根腐病菌毒素活性的影响,将毒素沪液在1.5气压下灭菌30分钟,并以未灭菌的毒素沪液做对照,用同样的方法做小麦种子发芽试验,结果列于表3。

表3 高压灭菌处理对根腐病菌毒素活性的影响

毒 素 浓 度	处 理 项 目	未 高 压 灭 菌 毒 素				高 压 灭 菌 毒 素			
		根长 cm	受 抑 制 占 %	芽长 cm	受 抑 制 占 %	根长 cm	受 抑 制 占 %	芽长 cm	受 抑 制 占 %
水		6.6	—	2.6	—	6.6	—	2.6	—
浓缩粗毒素		0.6	91.0	0.5	81.0	0.3	88.0	0.7	75.0
含粗毒素 50%		2.0	60.0	2.5	3	1.4	80.0	1.5	44.0
含粗毒素 25%		3.7	46.0	2.7	—	3.0	45.0	2.4	30.0

由试验结果看出,高压灭菌对根腐病菌粗毒素活性无甚影响。可见将根腐病菌毒素加入培养基中灭菌进行抗病突变的离体筛选是可行的。

小麦根腐病菌粗毒素对病原菌的抑制作用。利用经高压灭菌的根腐病菌粗毒素对

Bipolaris sorokiniana、*Curvularia lanata*、*O. oryzae*、*Puccinia lecondita* 夏孢子进行处理,分别于12小时、24小时和48小时后镜检孢子萌发情况,10×10倍下检查两个视野,其结果列于表4。

由试验结果看出,灭菌处理后的小麦根

表4 小麦根腐病菌粗毒素对病原菌孢子萌发的影响

病 原 菌	处 理 时 间	毒 素 处 理 的 病 原 菌 孢 子			水 处 理 的 病 原 菌 孢 子		
		12 小 时	24 小 时	48 小 时	12 小 时	24 小 时	48 小 时
<i>Bipolaris sorokiniana</i>		0	0	0	萌发		
<i>curvularia lanata</i>		0	0	0	萌发		
<i>O. oryzae</i>		0	0	0	萌发		
<i>Puccinia lecondita</i>		0	0	0		萌发	

腐病菌毒素能够抑制病原菌孢子的萌发。

小麦根腐病菌粗毒素的回接效果。为了进一步研究根腐病菌粗毒素对小麦植株的作用,进行了粗毒素的回接试验。取经高速离心分离的粗毒素上清液高压灭菌后,加少许金钢砂涂抹小麦,叶片用蒸馏水加少许金钢砂涂抹做对照。待叶片充分发病后调查发病

情况,试验表明,涂抹粗毒素的叶片出现了大量褐色病斑与接种根腐病孢子后产生的病斑相同,而蒸馏水涂抹接种的未出现病斑。可见根腐病菌对叶片的危害,主要是病原菌产生的毒素引起的,同时也证明了高压灭菌未影响毒素活性。