

利用粗毒素进行小麦品种 抗根腐病鉴定初报*

郭 梅

(黑龙江省农科院植保所)

摘要 本试验利用粗毒素对离体小麦叶片进行抗根腐病鉴定,与用孢子悬浮液接种的鉴定方法比较,结果表明:利用粗毒素进行小麦抗根腐病鉴定的方法可以大大缩短品种抗性鉴定的时间,是一种快速、简便而准确的鉴定方法。

关键词 小麦根腐病 抗病性鉴定 粗毒素

中图分类号 S432.21

由于小麦根腐病的发生和为害日趋严重,小麦品种抗根腐病的鉴定工作也日益为人们所重视,无论是小麦品种资源的筛选,还是新品种(系)的培育和推广,都必须通过抗根腐病鉴定。目前所采用的鉴定方法是利用孢子悬浮液在田间进行喷雾接种,并于腊熟期调查根腐病叶部病害严重度,及成熟后调查黑胚病粒率,以二者为指标确定品种抗性。这种方法不仅工作量大,且易受环境条件限制,很难在小麦最易感病时期遇有最适于发病的环境条件,因此鉴定结果年度间差异很大。本试验旨在寻找一种新的抗根腐病的鉴定方法。

1 材料与方 法

1.1 试验材料

选用感病品种新曙光1号,中感品种克丰3号,抗病品种新克旱9号作为试验材料。以上三个品种为东北春麦区进行小麦抗根腐病鉴定的对照材料。

1.2 小麦根腐病菌粗毒素的制备

从黑龙江省小麦根腐病发病区采集根腐病标样,利用常规方法,在PDA培养基上分离培养,得到纯化菌株,接种于产毒培养基(成份:硝酸钾10克、磷酸二氢钾5克、硫酸镁2.5克、氯化铁少许、葡萄糖34克、蒸馏水1000毫升)上扩大繁殖。在500毫升三角瓶中装入250毫升接种培养液置于25℃恒温摇床上振荡培养三周左右,待长满球状菌丝后,将其减压过滤,用活性炭脱色并加热蒸发浓缩、再经高温高压灭菌即为粗提毒素,将粗毒素用无菌水配制成不同浓度:原液、5倍原液、25倍原液和100倍原液,用于试验。

1.3 小麦根腐病菌孢子悬浮液的制备

将纯化的PDA斜面菌种(同制备毒素的斜面菌种)转接到高粱粒培养基上扩大培养,待长满孢子后,在无菌条件下,将高粱粒菌种凉干,试验前2~3天将高粱粒菌种用0.3%蔗糖水溶液湿润,并用两层纱布盖上,每天喷水,保持湿润,促进产孢。待孢子成熟后用无菌水洗下孢子,

制成不同浓度孢子悬浮液。用于试验 10×10 倍显微镜下,每视野平均孢子数为 10 个、20 个、30 个、50 个。

1.4 试验方法

在田间种植新曙光 1 号、克丰 3 号、新克早 9 号三份材料,待抽穗后,取长势一致的健叶,剪成 2 厘米小段,浮载于 40ppm 激动素蔗糖溶液表面。将上述每品种分为两组,一组用不同浓度孢子悬浮液接种,另一组用不同浓度粗毒素溶液接种,每段叶片滴一滴,对照滴清水,每处理用 20 段叶片,重复 3 次。在 25℃ 条件下保湿培养 4 天,检查叶面病斑产生情况。

2 试验结果

由试验结果(见表)可见:经不同浓度粗毒素和孢悬液处理的叶片,在抗感程度不同的品种上,病斑率形成一定梯度,且感病和抗病品种产生的病斑型也有一定差异。新曙光 1 号上的病斑为梭型、较大,周围有褪绿晕圈,有扩展趋势。新克早 9 号上是小点型病斑,且周围不褪绿。用 100 倍粗毒素溶液接种的鉴定结果与用 20 个孢子的孢悬液接种的鉴定结果较接近,可考虑用此浓度粗毒素作为今后研究的鉴定浓度。

表 不同品种用粗毒素和孢悬液接种病斑率 (%)

处 理 \ 品 种		新曙光 1 号	克丰 3 号	新克早 9 号
粗 毒 素	原 液	100	100	100
	5 倍原液	100	100	81.7
	25 倍原液	100	83.3	36.7
	100 倍原液	97	36.7	3.3
	50 个孢子	100	100	71.7
孢 悬 液	30 个孢子	100	100	70
	20 个孢子	88.3	40	11.7
	10 个孢子	35	5	1.7
对 照		0	0	0

经粗毒素处理的叶片两天显症,孢子悬液处理的 3~4 天显症,毒素接种出现病斑较早,适于这种离体鉴定,因为离体叶片本身的生物活性不能持续太长时间,显症太慢会影响鉴定结果的可靠性。用毒素进行离体鉴定比用孢悬液在田间鉴定节省材料、节约时间,且毒素作用稳定,在低温下可保存两个月,经高温高压灭菌也不影响生物活性。而用孢悬液接种必须在临接种前两、三天进行培养,一旦出现意外,很难补救。且孢龄不同,其侵染能力也有很大差异,直接影响鉴定结果的准确性和可靠性。利用粗毒素进行大量的品种资源鉴定,不但准确、快速,且不受自然环境条件限制。

3 结论与讨论

自 1956 年 Ludwig 首次报道小麦根腐长蠕孢毒素以来,国内外在此毒素的分离和提纯,生物活性测定及其与致病性关系等方面做了一系列的研究工作。目前毒素已作为抗病育种的选择压力得到应用:如黑龙江省农科院育种所辐射育种室培育的小麦品种 RB400 等。而利用毒素进行小麦根腐病抗性鉴定还未见报道。

本文提出利用粗毒素进行小麦根腐病抗性鉴定是有一定理论和实验依据的。小麦根腐菌致病,主要是通过其毒素作用实现的。麦根腐长蠕孢毒素是长蠕孢菌的代谢产物,它能引起小

麦叶组织超微结构的显著变化,如细胞壁变形,中胶层分解,质膜内陷,质壁分离,叶绿体和线粒体局部破裂,叶绿体片层膨胀,排列紊乱,线粒体嵴膨胀,颗粒化甚至空泡化。毒素对不同抗性品种叶组织超微结构的破坏程度不同,抗病品种受害轻,超微结构变化发生得迟。在宏观表现上,抗性品种只产生小型病斑且不扩展。而感病品种则产生大型病斑,且连片,甚至整片枯死。

本试验是利用粗毒素在小麦根腐病叶部抗病性鉴定方面做一些初步研究,而要用毒素作为抗根腐病的鉴定方法,还有许多方面需要完善,还要在穗部鉴定上进行研究。另外,分离和提纯毒素的方法很多,应选一种最适于进行品种抗病性鉴定的方法。因此,我们在今后的工作中还要进行深入探讨和研究,创造一套简便,快速进行大量小麦品种抗根腐病的鉴定方法。

参 考 文 献

- 1 康绍兰等. 诱发小麦抗根腐病突变体的研究. 河北农业大学学报, 1991(2): 54~59
- 2 高必达等. 麦根腐长蠕孢毒素对抗病和感病小麦品种叶组织超微结构的影响. 植物病理学报, 1993(2): 108~113
- 3 彭驰等. 小麦根腐病菌毒素的提取及其对寄主植物毒性研究. 八一农垦大学学报, 1991(2): 53~58
- 4 孙克祖. 小麦根腐病的致病特点及培育抗病品种的策略. 种子世界, 1990(10): 16~17
- 5 吴畏等. 小麦根腐病成株期品种抗性记载方法的探讨. 沈阳农业大学学报, 1989(2): 102~107
- 6 马奇祥等. 小麦根腐叶斑病菌生物学特性的研究. 植物病理学报, 1987(1): 59~64

A Preliminary Study on the Use of Crude Toxin for Evaluation of Resistance in Wheat Varieties to Wheat Root Rot

Guo Mei

(Plant Protection Institute of Heilongjing Academy of Agricultural Sciences)

Abstract This paper deals with the evaluating method of resistance in wheat varieties to Wheat Root Rot by using crude toxin compared with using conidia suspension. The method of using crude toxin was proved to be a fairly simple and quick way with accuracy and could reduce the timing cost of resistance evaluating remarkably.

Key words Wheat Root Rot. Evaluation of Resistance, Crude toxin