

玉米品系对茎腐病抗性鉴定方法研究

孙秀华 孙亚杰 张春山

(吉林省四平市农科所)

摘 要

在现行的几种玉米成株期接种方法中,以注射、菌剂、牙签和根部接种效果比较好,可按不同抗病鉴定目标选用。抗病性不同的玉米品系植株体内钾、硅含量以及过氧化物酶、酯酶同功酶酶谱及其活性存在很大差异,可做为鉴定品系抗病性的新指标。

关键词 玉米茎腐病 接种方法 过氧化物酶 酯酶 抗病性鉴定指标

玉米品系对茎腐病抗病性鉴定方法在国内以及国内外各地尚未统一,通常是在成株期接菌条件下,根据植株枯死程度或茎髓部变色程度评定的,也有根据小苗的枯死程度或过氧化物酶的差异以及木质素的变化等进行研究的报道。本文系对国内外普遍应用的几种成株期接种方法进行比较和植株内钾、硅元素以及过氧化物酶、酯酶与品系抗病性关系的研究结果。

一、玉米成株期接种方法的比较

接种方法:在玉米吐丝后接种,共试5种方法。

1. 茎部接种:在植株地上部第二茎节打孔。

①接种 *Pythium aphanidermatum*, *Fusarium, graminearum* 和 *F. moniliforme* 三种病菌的高粱粒菌剂,每孔内每种菌剂各放一粒。

②接种带上述三种菌的牙签,每孔内带每种菌的芽签各放一枚。

③注入上述三种病菌孢子悬液的混合液,每孔1毫升,每个10×10视野中含每种菌孢子15~20个。

④接种自然根际土壤,每孔内放 2.7×10^{-2} 立方厘米。

2. 根部接种:在玉米根部一侧距茎基15厘米开10厘米深小沟,每株接菌剂100克,上覆土。

供试品种为中单2号(较抗病)和四单8号(较感病),每个品种每个接种处理100株,设相同株数无菌的相应处理为对照,3次重复。于正常成熟之前调查发病株数,每次重复取10株剖茎调查中毒线级别,计算发病率和病情指数,1989~1990两年试验结果见表1。

试验用几种方法的效果基本一致。根部接种是非髓部接菌,能反映植株根系的抗病力。注射、牙签和菌剂法主要反映茎秆和髓部的抗病力,方法简便易行。可根据鉴定目标和育种程序而选用不同方法。髓部接种可用于种质筛选和杂交组合的抗性鉴定;根部接种适用于高代和骨干品系的鉴定;如进行抗病遗传理论研究。以髓部与根部结合鉴定为宜。

表 1 玉米茎腐病接种方法试验结果

接种方法	四单 8 号		中单 2 号		四单 8 号		中单 2 号	
	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)	病情指数	发病率(%)
根部 处理		34.5		15.6		16.4		2.6
	CK	26.6		12.8		10.7		0.8
接土 处理	66.8	31.9	57.1	15.7	28.9	14.3	26.1	1.7
	CK	73.3	27.1	55.4	16.0	41.1	12.1	37.2
注射 处理	77.0	33.4	61.8	22.8	54.4	17.7	40.6	3.1
	CK	66.5	25.0	47.3	22.4	47.2	15.9	33.9
芽签 处理	74.0	27.7	60.7	14.2	48.3	14.2	38.8	1.5
	CK	75.2	29.4	59.5	12.8	32.8	11.1	33.9
菌剂 处理	76.7	31.0	61.6	12.5	58.9	15.2	40.0	1.1
	CK	38.3	30.3	58.1	5.1	47.2	12.6	36.7

试验用几种方法的效果基本一致。根部接种是非髓部接菌,能反映株根系的抗病力。注射、牙签和菌剂法主要反映茎秆和髓部的抗病力,方法简便易行。可根据鉴定目标和育种程序而选用不同方法。髓部接种可用于种质筛选和杂交组合的抗性鉴定,根部接种适用于高低和骨干品系的鉴定;如进行抗病遗传理论研究,以髓部根部结合鉴定为宜。

对照的发病率较高,有时接种与对照差异不大甚至相反,主要是试验地自然菌量较大造成的。因而,曾讨论过采用只刺伤不接菌的办法以节省劳力物力。但为阐明主要材料对某种病原的抗性,科学性要强一些,必须接菌。若进行品系的大量筛选,可用自然菌鉴定方法。

二. 不同抗性的玉米品系植株里钾、硅素的含量与抗性的关系

试验材料与方法:将 39 份玉米品系各种植 100 株,用菌剂法接种前述三种病原菌的混合菌剂,分别调查发病率;每个玉米品系各取 30 株调查病情指数;每份玉米品系各取 5 株根茬分别测根、茎皮、茎髓部 K_2O 和 SiO_2 的含量,统计其与发病程度的相关性。 K_2O 的测定采用火焰光度法, SiO_2 的测定采用重量蒸煮法,统计结果见表 2。

表 2 玉米品系不同部位钾、硅含量与发病相关程度

测定部位 元素(X)	发病程度 (y)	相关系数 (r)	相关方程
茎皮 K	发病率(%)	-0.8121	$y=103.4579X-19.1406$
茎皮 Si	发病率(%)	-0.7794	$y=59.4368X-5.7920$
根 K	发病率(%)	-0.8131	$y=92.1133X-17.2990$
茎髓 K	病情指数	-0.7832	$y=1130.3119X-10.0085$

统计结果表明:玉米植株各部位钾、硅的含量与品系的抗病性强弱有不同程度的相关性。其中表皮中钾的含量、硅的含量以及根部钾的含量与发病率,茎髓部钾的含量与病情指数相关显著,其余的相关系数 $|r|$ 均在 0.3000 以下。1989 和 1990 年对 50 余份玉米品系的测定结果也呈现与此一致的趋势。

三. 抗、感病的玉米品系小苗根内过氧化物酶,酯酶同功酶谱及酶活性的差异

试验方法:选抗病品系 2106 和 748、感病品系吉 818 和系 14 种子,用升汞水消毒;制备三种菌的混合菌剂;土壤用甲醛水消毒;花盆用甲醛水浸泡。将经过消毒的土壤装盆并混入菌剂,菌剂量为土壤重量的 4%,不接菌为对照。分别在接菌和对照盆中播种,于 1,3,5 叶期各取 5 株进行测定。

酶的测定采用盘状电泳法,结果详见表 3。

玉米品系抗病性强弱与植株各部位钾、硅含量有不同程度的相关性,并且不同部位含钾量的差异影响症状的表现不同。表皮、根部含钾量与发病率密切相关,即表现外观症状的差异;髓部钾的多少主要影响茎髓部中毒线长度,即表现茎秆内部显症轻重。

抗病性不同的玉米品系过氧化物酶、酯酶同功酶及其酶活性以及钾、硅含量的差异皆可作为鉴定玉米品系抗病性的指标,但尚需鉴定大量玉米品系,以明确具体的抗、感病标准。

参 考 文 献

- [1]王铨茂等:玉米杂交种和自交系对多种病害抗病性的诱发圈鉴定,《植物保护学报》,1983,10(3):171~177。
 [2]徐作珏等:玉米茎腐病苗期抗病性鉴定方法的研究,《山东农业科学》,1988,(3):46~48。
 [3]吴纯仁等:玉米抗茎腐病与过氧化物酶活性及同功酶的关系,《湖北农业科学》,1989,(6):14~16。

STUDIES ON METHODS OF EVALUATING RESISTANCE OF CORN LINES TO STALK ROT

Sun Xiuhua Sun Yijie Zhang Chunshan

(Siping Agricultural Research Institute, Jilin)

ABSTRACT

In several inoculation methods used at adult stage of corn, it is better that corn plant were inoculated using pathogenetic fungi culture, spore suspension, toothpick with fungi in corn stalk and pathogenetic fungi culture in corn root. The content of potassium, silicon, the band patterns of peroxidase isozymes and dsterase isozymes and activities of two isozymes are different between resistant lines and susceptible lines. These differences can be used as index of the resistance evaluation in corn lines.

Keywords: corn stalk rot, inoculation method, peroxidase, esterase, differential index to resistance of corn stalk fot.

(上接第 34 页)

of SV₁ to fenvalerate was the most effective among four synergists and synergistic folds of fenvalerate + SV₁ (1 : 1), synergistic fenvalerate, on three instar armyworm (*Mythimna separata*) was 2.51. The field trial also demonstrated evidently synergistic action of synergistic fenvalerate. Field plot experiment showed that the mortalities of armyworm one day after application of synergistic fenvalerate at the rate of 30~45g(ai)/ha. were 94.5~98.9%, equal to fenvalerate application at the rate of 75~90g(ai). For soybean aphid (*Aphis glycines*) the controll efficiencies 5 days after application of synergistic fenvalerate at 22.5~37.5g(ai)/ha. were 91.9~97.6%, and equal to diamethoate and Sumi-Alpha. The demonstration experiment showed that the efficiencies of synergistic fenvalerate cotrolling armyworm in wheat and corn were above 97.3%. The cost of synergistic fenvalerate is 60 percent of fenvalerate.

Key words: Synergistic fenvalerate, Synergized action, Contror efficiency.