

河北省玉米小斑菌生理小种分布频率

张 浩 郑华全 黄梧芳

(河北农业大学植保系)

刘克明 罗畔池 张成和

(河北省植保土肥研究所)

提 要

1977年到1981年我们先后从河北省10个专区的82个县市收集了小斑病的标样110份, 1982年进行统一测定, 共出现14个生理小种。其中以中O小种最多, 占34.6%。其他13个小种中, 中C、中TC两个小种, 分别占20.9%和12.7%, 在分离获得的110个株菌中, 能为害C细胞质玉米的有63个, 占57.3%, 居第一位。这个情况应引起足够重视。

玉米小斑病 (*Bipolaris maydis*=*Helminthosporium maydis*) 是各国普遍发生的玉米病害。五十年代末到六十年代初在菲律宾及我国的河北、安徽、黑龙江等地都曾严重发生。1970年美国玉米小斑病大流行, 自东南向北席卷了美国整个玉米带, 造成严重损失。其原因是由于大面积种植了用单一T型细胞质玉米自交系配制的杂交种, 导致对T细胞质具有高度专化性的T小种大量繁殖所造成。目前我国很多育种工作者都在研究玉米雄性不育自交系, 并准备应用于生产, 因此有必要将我国玉米小斑菌生理小种的存在情况摸清楚, 以备抗病育种工作参考。关于我国玉米小斑菌生理小种的划分, 在本研究中是采用罗畔池、黄梧芳等人提出的方法⁽¹⁾。我国幅员辽阔, 南北各省区都有玉米分布, 限于人力和资料, 本文只就河北省的研究结果进行报道。

材料与 方法

一、供试的菌株: 实验中所用的110个菌株是自1977年到1981年先后在河北省各地收集的标样上分离获得的。标样是用PDA培养基按常规操作方法进行单病斑分离, 经纯化后转移到PDA斜面上, 培养10—14天后, 镜检无污染再置冰箱中保存备用。接种前用PDA斜面扩繁, 培养7—10天后配制孢子悬浮液。孢子悬浮液是用自来水配制的, 每1,000毫升水中加“土温20”2—3滴。孢子悬浮液的浓度是在低倍显微镜下随机检查10个视野, 平均每视野含5—10个孢子为适宜。以上菌株的分离培养与扩繁都是在27—28℃下进行的。

参加本试验的还有河北农业大学植保系的康绍兰、刘增群、张汀、冯秀然、王春芬, 河北省植保土肥研究所的蒋志淑、张小青等同志。

二、鉴别寄主：实验使用 8 个鉴别寄主，T 细胞质的有 T 单 412—2，TC103；C 细胞质的有 C Va35，C 二南二四；S 细胞质的有 MS344，MS05，正常细胞质的有辽马 43，二南二四（C 二南二四的保持系）；另用郑单二号作保存菌种用。鉴别寄主播种在直径 10—15 厘米小花盆中，按常规方法在温室中培育。在苗龄 3—5 叶时接种，每一寄主接种 5 株苗。

三、接种：用常规喷雾法接种，每一菌株用 30 毫升孢子悬浮液均匀喷在 9 盆玉米苗上，然后将玉米苗放在 20℃ 以上温度下保湿 16—18 小时，取出放在 28—30℃ 温室中生长 7—10 天调查病害反应。

四、调查方法：

（一）单个寄主病害反应的衡量：

1、萎蔫型病斑级别：

1 级 (W_1) 萎蔫区宽度（萎蔫区最宽处——以下同）在坏死区纵径的半径以内。

2 级 (W_2) 萎蔫区宽度在坏死区纵径的半径与直径之间。

3 级 (W_3) 萎蔫区宽度在坏死区纵径的直径以上

坏死型 (N) 病斑只有黄褐色坏死区，周围无萎蔫区。

2、萎蔫型病斑数量（即带有萎蔫区的病斑占总病斑的比例）：

少 (+) 带萎蔫区的病斑占总病斑数的 1/5 以下。

中 (++) 带萎蔫区的病斑占总病斑数的 1/5—1/2。

多 (+++) 带萎蔫区的病斑占总病斑数的 1/2 以上。

3、病斑长度的计算：每一寄主量最长病斑 20 个（以毫米为单位），求出平均数。

4、单个寄主病害反应的衡量：按带有萎蔫区病斑的级别和数量来衡量。

抗病 (R)：N（坏死型即病斑不带萎蔫区） $\rightarrow W_1^+$ （带萎蔫区病斑。萎蔫区宽度在坏死区纵径半径与直径之间，带萎蔫区病斑占总病斑数量 1/5 以下，下仿此）。

感病 (S)： $W_1^{++} \rightarrow W_3^{+++}$ 。

（二）、总的病害反应的衡量：

1、病斑长度等级的计算：在同一批接种的病斑中找出最长和最短的病斑，求出长短病斑的差数，将此差数分为 10 等分，按此等分将病斑长度分为 10 个等级，然后把每一寄主病斑的平均长度转换为各自的等级。例如：有一批接种的病斑，最长的是 13 毫米，最短的是 3 毫米，最长和最短的差数是 10 毫米，10 毫米的 10 等分是 1 毫米，因而各等级的差是 1 毫米。1 级是 3—4，2 级是 4.1—5，3 级是 5.1—6，……10 级是 12.1—13。这一批接种的某一寄主病斑平均长度是 7.3 毫米，其等级就是 5 级。另一寄主病斑平均长度是 5.6 毫米，其等级就是 3 级。

2、病害反应的综合衡量：根据每一寄主抗病或感病的反应和病斑长度的等级，分别按同类型细胞质进行综合衡量，来确定此类型细胞质的病害反应。8 个鉴别寄主按顺序第一、二号为 T 细胞质，第三、四号为 C 细胞质，第五、六号为 S 细胞质，第七、八号为正常细胞质。在同一类型细胞质中，前者是重感病系，后者是轻感病系。综合衡量的标准如表 1：

表 1 病害反应综合衡量标准

同类型细胞 质病害反应	同类型细胞 质反应	同类型细胞 质斑长度级幅	同类型细胞 质综合的病 害 反 应
重感病系	轻感病系		
S	S	5—10	S (感)
S	R	6—10	
R	S	7—10	
R	R	8—10	
S	S	1—4	R (抗)
S	R	1—5	
R	S	1—6	
R	R	1—7	

结果与讨论

本实验共测定了 110 个菌株,测定的结果见表 2。从表 2 的结果可以看到,在测定的 110 个菌株中,共出现 14 个生理小种。其中中 O 小种有 38 个菌株,占 34.6%,居第一位;中 C 小种有 23 个菌株,占 20.9%,居第二位;中 T 小种有 3 个菌株,占 2.7%,居第 8 位。在 14 个小种中能为害 T 细胞质玉米的小种有 6 个(中 T,中 TC,中 TN,中 TCS,中 TCN,中 TCSN)共 29 个菌株占 26.4%。能为害 C 细胞质玉米的小种有 8 个(中 C,中 TC,中 CS,中 CN,

中 TCS,中 TCN,中 CSN,中 TCSN)共 63 个菌株,占 57.3%。能为害 S 细胞质玉米的小种有 6 个(中 S,中 CS,中 SN,中 CS,中 CSN,中 TCSN)共 22 个菌株,占 20%。能为害正常细胞质玉米的小种有 7 个(中 N,中 TN,中 SN,中 TCN,中 CSN,中 TCSN)共 20 个菌株,占 18%。

表 2 河北省玉米小斑菌生理小种分布测定结果

小种 地区	中 O	中 C	中 TC	中 TCS	中 CN	中 CSN	中 CS	中 TCSN	中 T	中 N	中 SN	中 TCN	中 TN	中 S	合 计
邯 郸	3	3	3		1	1									11
邢 台	3	3	1	2		1									10
石 家 庄	7	4	1												12
衡 水	6	1		1	2		1								11
保 定	8	2	3		1	1	2					1	1	1	20
沧 州	5	5	1	3	2				1		1				18
廊 坊	4		1												5
唐 山	2	3	2			2	1	3	1	2	1				17
承 德		1	2	1											4
张 家 口		1							1						2
合 计	38	23	14	7	6	5	4	3	3	2	2	1	1	1	110
各 占 %	34.6	20.9	12.7	6.4	5.5	4.5	3.6	2.7	2.7	1.8	1.8	0.9	0.9	0.9	

从河北省各地情况分析,沧州以南(邯郸、邢台、石家庄、衡水、保定)中 O 小种占比例较大,北部的承德、张家口两地区我们收集的标样较少,但未发现中 O 小种。在唐山地区则出现中 TCSN 小种。总的来看,在河北省除中 O 小种以外,其余的 13 个小种中,中 C、中 TC 两个小种是比较占优势的,而且这两个优势小种又都能为害 C 细胞质玉

米。我们认为这种情况有关方面应予以重视。

河北省玉米小斑病自六十年代连续两年大发生后,每年都有不同程度的发生。据1973年至1980年的统计,发生中度以上的年份有三年,其余都是在中度以下⁽²⁾。这三年中度发生可能与气候条件有关。其它年份由于河北省自七十年代开始逐步推广了抗病品种,到目前为止,抗病品种已基本普及,因而发病较轻。这些在生产上应用的抗病品种绝大多数都是正常细胞质玉米,我们测定的能严重为害正常细胞质玉米的菌株仅占18%,居于末位,这与河北省近几年来玉米小斑病未再大发生,未造成严重灾害的情况也是相符合。

参 考 文 献

(1) 罗畔池、黄梧芳等,《我国玉米小斑病菌的生理小种》植物病理学报11卷3期49~55 1981

(2) 河北省植保土肥所病害研究室玉米斑病组《玉米小斑病综合防治技术》

(上接第 22 页)

大队试验场,每年繁种10亩,亩产150斤左右,为本大队提供种子,历年生产大田平均亩产90斤,高者达150斤。

二、主要农艺性状,适应范围及栽培要点

1、主要农艺性状:坝亚三号属中熟种,生育期105—110天,是个油纤兼用种。株高53—55厘米,工艺长40—45厘米,分茎少或不分茎,植株健壮,不易倒伏,叶片大而厚,色泽深绿,花蓝色,株型紧凑,分枝集中在顶部,与主茎角度大,呈伞形,分枝4—6个,单株朔果7.9—15.7个,每果着粒7—8个,千粒重8.19—8.78克,含油率41.6—44.2%,生长整齐,成熟一致,适应性广。

2、适宜范围:经几年区域试验,生产鉴定及大面积示范。该品种适宜在我省坝上地区种植(坝头除外)。近年来内蒙古、山西等省区经过引种、鉴定试验,证明坝亚三号的主要经济性状均超过当地生产品种,适宜推广种植。

3、栽培要点:坝亚三号生育期较长,要适时早播。据试验在张家口坝上地区各县以5月上旬播种为宜,播种量每亩10斤左右(60万粒)。该品种前期发育慢,苗期有立枯病为害,在播种前用千分之三的拜丹拌种,可减轻发病。

(上接第 33 页)

硫酸对根瘤的形成有十分明显的影响。对照和施硫酸181毫克的处理根瘤较大,多着生于主根上;施硫酸360毫克的处理,根瘤数较对照多2倍,但根瘤小,大部分着生于侧根上;施硫酸714毫克的处理,根瘤小而少,都着生在根毛上。植株全氮分析结果,随着施硫酸的增加,全氮量也增加。试验结果说明:豆科作物施用适量化学氮肥,能促进根瘤的形成,提高固氮能力,提高产量;但施氮肥过多,也不相宜,会抑制根瘤的形成和植株的发育。