

小麦抗根腐病材料的筛选及对 小麦有关性状的影响[※]

陈洪文 于光华 白瑞珍 周晓震

(黑龙江省农科院作物育种所)

张井春 朱秀廷

(黑龙江省农科院植保所)

我省小麦根腐病历年普遍发生。近年来小麦面积不断扩大,造成连作面积增加等原因使小麦根腐病不断蔓延,严重时可使小麦减产20~40%,成为直接威胁小麦生产的主要病害之一。至今尚未见对根腐病免疫的品种和亲本。为了选育抗根腐病的新品种,筛选抗源是关键措施。因此选择了各地的部分小麦品种、品系进行根腐病抗性鉴定,同时将小麦根腐病对有关性状的影响作了一些初步的研究。

一、材料与方 法

1980年供试品种391份,种植大田。

1981年供试品种259份,其中继续鉴定的87份,新参加的172份。

菌种:从我省主栽小麦品种的黑胚粒进行分离、培养,扩大繁殖,供接菌鉴定用。

鉴定圃的设置与接菌:品种顺序排列,无重复,每个品种种一行,行长2.20米,每行分二段,每段一米,间隔0.20米,一段接根腐病菌,另一段留作对照。行距0.15米,株距0.05米单粒点播。施种肥300斤/亩,生育期三次除草一次灌水。

1980年于6月21日和7月2日分别两次接菌;1981年于6月11日和6月20日分别两次接菌,接菌时间均在夕阳西下时进行。接菌前,将备用的根腐病菌用清水洗下,加水稀释至在显微镜下观察每个视野孢子数

30~40个即可。用背式喷雾器均匀地喷在叶片和穗上。接菌后灌水或灌水后接菌。

二、鉴定标准与调查方法

小麦根腐病分级标准:

0——全叶(穗)无病斑;

1——病斑占叶(穗)面积的1/4以下;

2——病斑占叶(穗)面积的1/4~1/2;

3——病斑占叶(穗)面积的1/2~3/4;

4——病斑占叶(穗)面积的3/4以上。

病情指数

$$= \frac{1 \times n_1 + 2 \times n_2 + 3 \times n_3 + 4 \times n_4}{5 \text{ 级总株数} \times 4} \times 100$$

发病调查:1980年7月12~13日和1981年7月14日,7月21日根据熟期异同分别两次调查叶部根腐和穗部根腐的发病情况。每个品种在接菌区和对照区分别调查10株,每株调查上属2~3个叶片,每个品种分别调查20个穗,按分级标准记载。

三、结果与讨论

1. 调查叶、穗部根腐病的病情指数和考种结果进行差异显著性测定。株粒重,干粒重,黑胚粒率,穗部病情指数,叶部病情指数的接菌区和对照区都有显著差异,说明接菌是有效的。

2. 小麦叶部根腐、穗部根腐的病斑和种

※ 参加此项研究工作的还有祁适雨、于世选、徐国峰、朱凤英和刘井松等同志。

子中的黑胚粒是根腐病危害小麦的几个主要病症,并看出病症与小麦性状的一些相关性,

小麦叶、穗部病情指数和黑胚粒对小麦一些有关性状相关性的测定(见表1)。

表1

小麦根腐病对一些性状的相关系数表

哈尔滨

性 状	病 情 指 数 年 份	叶 部 病 情 指 数		穗 部 病 情 指 数	
		1980 年	1981 年	1980 年	1981 年
株 高			-0.789**		-0.449**
株 粒 重			-0.295**		-0.293**
千 粒 重		-0.498**	-0.509**	-0.488**	-0.353**
黑 胚 粒		0.046	0.298**	0.134**	0.317**
叶部病情指数				0.656**	0.555**
出苗至抽穗日期		-0.224**	-0.895**	-0.494**	-0.878**

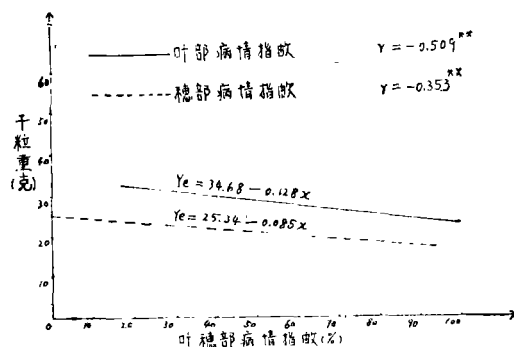
小麦根腐病危害强度和产量损失是高度相关的。从图1、2可以看出与产量紧密相关的两个因子,株粒重和干粒重由于根腐病的危害分别都有不同程度的降低,小麦根腐病越重小麦产量下降的幅度越大。而叶部根腐与穗部根腐相比,叶部根腐对产量的危害要大于穗部根腐。从田间观察看,叶部根腐的

发生要早于穗部根腐。而穗部根腐严重影响种子质量。从我们得到的结果还可以看出,出苗——抽穗日期与叶部、穗部病情指数呈显著负相关,相关系数分别为 $r = -0.895^{**}$, $r = -0.878^{**}$,可以认为出苗——抽穗日期越短,叶、穗部病情指数越重,反之病越轻。如果把出苗——抽穗日期当作生育期看,则生育期越长根腐病有较轻的趋势。株高与叶、穗部病情指数也呈显著负相关,相关系数分别为 $r = -0.789^{**}$, $r = -0.449^{**}$,可以认为植株越高,叶、穗部病情指数越轻,反之越重。据分析,一般植株较高的农家品种叶、穗部根腐病较轻,而植株较矮的墨麦类型叶、穗部根腐病较重。

3. 从试验结果看,几个主要的根腐病病症在供试品种来源不同的情况下变化很大,因此可以认为在不同来源的供试品种中可以选出高抗或中抗的品种。

从表2看出穗部病情指数变异范围最大占第一位,因此着手选择穗部病情指数低的品种以减少黑胚粒率提高种子质量是可能的。在此基础上我们又将各个来源的品种进行了分析(见表3)。

从表3看出稀有种的叶、穗部病情指数变异范围占第一位。本省品种或品系占第二位。农家品种叶、穗部病情指数变异系数最小,而且普遍根腐病较重。我们认为可以多



1图:小麦根腐病叶、穗部病情指数和干粒重回归图

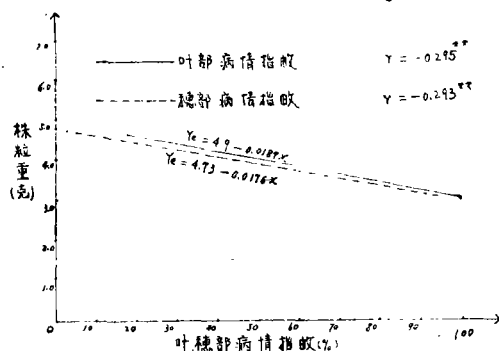


图2:小麦根腐病叶、穗部病情指数和株粒重回归图

表 2

小麦根腐病几个主要病症的平均值和变异系数

病 症	平均值 $\pm S$	变 异 系 数		变 幅		
		%	位 次	最 大	最 小	全 距
黑 胚 粒 率	22.6 \pm 12.3	54.4	2	57.8	0.6	57.2
叶部病情指数	47.52 \pm 21.19	44.6	3	100.0	17.5	82.5
穗部病情指数	38.37 \pm 22.27	58.0	1	93.8	0	93.8

表 3

不同来源品种对叶、穗部病情指数反应表

品种及品系 的 来 源	叶病情指数 $\bar{X} \pm S$	变异系数		变 幅	穗病情指数 $\bar{X} \pm S$	变异系数		变 幅
		%	位 次			%	位 次	
国 外	61.85 \pm 24.36	39.4	3	100 - 25	52.09 \pm 25.22	48.4	4	91.3 - 10
稀 有 种	47.08 \pm 28.87	61.3	1	98.8 - 20	38.43 \pm 36.58	95.2	1	90.0 - 0
本 省	13.11 \pm 19.26	44.6	2	100 - 17.5	35.66 \pm 20.04	59.5	2	85.0 - 0
南 方	56.35 \pm 19.13	35.9	4	86.3 - 25	45.14 \pm 22.86	50.6	3	80.0 - 1.7
农 家	78.91 \pm 21.73	27.5	5	100 - 35	87.14 \pm 21.34	24.5	5	100 - 30

选择一些稀有种和本省品种进行鉴定，从中进一步筛选出对根腐病有较高抗性的品种。从表中的数据也可以看出各种不同来源的品种内也都有叶、穗部病情指数较低的材料，所以我们认为也不可忽视其他来源的品种。

4. 两年筛选的结果看出：两年鉴定叶部病情指数均低于40%的品种和品系有20个：龙79~9516，龙79~9521，龙79~9528，龙79~9533，龙79~9572，克74~258，克79F₄~158，克79F₄~166，克79F₄~238，牡73~5031，联丰，农大8073，小黑麦20号，小黑麦48号，小黑麦70号，蜈蚣麦，早小麦，莱籽黄，晋2148，无名小麦。1981年新参加鉴定的材料中还有一些病情指数较低的，有待于进一步鉴定，确认是否真实抗病。

5. 几点看法：(1) 小麦根腐病对构成产量的主要因素，株粒重和干粒重有很大影响，是造成小麦严重减产的重要原因。因为随着

根腐病病斑的逐渐扩大，绿色面积相应减少，干物质积累受到影响。严重感染小麦根腐病的品种，叶片早衰枯死，籽粒瘪瘦，减产幅度可达40%以上。

(2) 由于叶部根腐发生的早，对产量影响危害大于穗部根腐，所以解决小麦根腐病要从解决小麦叶部根腐做起，叶部根腐是造成小麦减产和降低种子质量的首要原因。

(3) 叶、穗部病情指数与出苗——抽穗日期，株高呈负相关，根据这个事实，在进行抗根腐病育种时应适当选择熟期晚的和植株高的材料为好。但从生态和生产发展的要求，在哈尔滨附近地区则以选择中杆，杆高80~100厘米，中熟（7月25日左右成熟）类型为适。

(4) 在进行品种抗病性鉴定时，应多收集一些不同来源的品种和品系，特别是与小麦亲缘关系较远的稀有种，本省品种，以便充分利用我们现有的品种资源筛选出高抗类型。