

莠麦(裸燕麦)品种 抗坚黑穗病的观察研究

田绍义 李振树 高世金 秦兰镇 李正春

(张家口地区坝上农业科学研究所)

坚黑穗病是莠麦的主要病害,近几年来在冀北、晋北、内蒙等莠麦产区普遍大发生,每年给生产造成很大损失。据康保县调查,1977年发病10.2万亩,病穗率15—20%,严重者70%以上,损失粮食300万斤;1981年发病32.1万亩,其中11.9万亩减产损失10—30%。沽源县胜利大队,1981年500余亩莠麦病穗率91%,致颗粒无收。

文献记载,燕麦品种对坚黑穗病有田间抗病性。但缺乏深入研究,亦未引起应有的重视,故一直未应用于坚黑穗病的防治。为进一步观察莠麦品种的抗病性,尽快运用于坚黑穗病的综合防治,于1979年至1981年进行了莠麦品种抗坚黑穗病的观察研究。

一、研究方法

由冀北、晋北、内蒙收集莠麦原始材料、杂交种、农家品种52个,作观察材料。在种子做高菌量接菌(拌种子重量1%的菌粉,负荷菌量738—806万/克)条件下,鉴定品种的田间抗病性。结合田间鉴定,观察品种的植物学特征及生物学特性与其抗病性之间的相关性。选用抗病品种和感病品种做材料,通过病源侵染观察、染色镜检菌丝体在植株生长锥内的蔓延程序,探讨品种的抗病性性质。

二、研究结果

(一) 莠麦品种对坚黑穗病具有明显的田间抗病性。

1979年至1981年,以52个品种为材料进行田间抗病性鉴定观察,结果一致表明,品种间存在有明显的抗病性差异。如同一条条件下,73—7莠麦感病率为0.03—0.32%,三分三莠麦为70.7—89.9%,滩尖县莠麦为90.7—92.7%。这不仅为研究利用品种抗病性防治坚黑穗病提供了可靠依据,同时也为抗病育种、生产利用直接提供了高抗品种73—7莠麦,抗病品种小46—5、坝选三号和489、74—10—14—1、73010、7214—1、永75等8个有价值的品种或材料。

(二) 品种抗病性与其前期生长发育速度、分蘖力有明显相关性。

结合品种田间抗病性鉴定观察,对品种的幼苗习性、叶片性状、穗型、铃形等植物学特征及生育期、分蘖力等生物学特性进行了观测,并分别与感病率作了相关性测定。三年结果证明,品种田间抗病性与其植物学特征无明显关系。但与其前期生长发育速度(出苗至抽穗的生育日数),或分蘖力(单株蘖数)均有明显相关。生长期短的品种或分蘖力差的品种,田间抗病性强;生育期大的品种或分蘖力强的品种,田间抗病性差。这是否系抗病基因与控制生育期或分蘖力的遗传基因相关联,有待于在育种实践中印证。

(三) 抗病性的抗侵入性。

以抗病品种73—7、小46—5莠麦和感病品种三分三、李家场莠麦做材料,按幼苗

的芽长和苗龄分别接菌设处理,用乳酚油锥兰染色镜检方法,观察病源在不同品种不同处理上的侵染率。结果表明,各品种之间的侵染率差异悬殊,如三分三感病率为23.86—64.7%,小46—5最高感病率为3.08%。但侵染高峰期均为芽鞘长0.5—2公分的幼芽期。证明抗病或感病品种的侵染时期相同。

在观察病源侵染时期的同时,又以用种子接菌培育的病苗作材料,通过染色镜检观察了菌丝体在生长锥内蔓延程序。结果证明,不论抗病或感病品种,菌丝体均能在单棱期(幼苗四叶一心期)蔓延到幼穗上,并形成田间病穗。证明抗病或感病品种的病源蔓延程序一致。

综合上述观察结果,抗病或感病品种的病源侵染时期、菌丝体蔓延程序完全一致,而只是侵染率差异悬殊。这表明品种间的抗病性乃属于抗侵入性。这种抗侵入性,是组织结构或机能特性还是因为分泌营养或抗生物物质的生化特性,还待深入研究。

(四) 生态条件对品种抗病性的影响。

通过莠麦播期试验和年度间发病程度差异的分析证明,虽然温湿度对坚黑穗的发病程度有影响,但并不明显。考其原因,是否与病源孢子萌发和菌丝侵染过程中,对温、湿度的适应范围较大有关。即在莠麦的正常播种情况下,均能满足菌源孢子萌发和侵染所要求的温度3—33℃及土壤含水量4—18.7%。同一品种在不同年份之间的发病虽有波动,但差异不大。表明品种田间抗病性稳定。故利用品种抗病性防治坚黑穗病具有一定的可靠性。

三、小46—5 莠麦抗病性生产利用示范

在研究观察品种田间抗病性的基础上,1980年至1981年在张北、康保、沽源、崇礼四县连续进行了利用小46—5 莠麦抗病性防治坚黑穗病的大面积生产示范。1980年示范4,130亩,调查1,400亩,全部达到了田间无病穗的效果。1981年示范13,669亩,调查5,065亩,其中除675亩因品种混杂(20%左右),感病率为0.2—0.3%以外,4,390亩未发现一株病穗,占调查面积的86.6%。据此,进一步证明利用品种抗病性防治坚黑穗病,是一项可靠的有效措施。

小46—5 莠麦是一个较好的抗病品种。但发病程度仍受种子污染菌量之影响。因此,利用品种抗病性防治坚黑穗,还有一个不可忽视的种子污染菌量的安全阀限问题。经1980年至1981年试验。小46—5 莠麦种子荷菌量20万/克以下,发病率0.6—2.4%;160万/克以上,发病率超过5%。故小46—5 莠麦种子污染菌量的安全阀限,以不超20万/克为宜。为便于生产掌握,通过健穗与病穗混合脱粒试验,种子污染20万/克左右的菌量,相当于田间病穗率7%左右(见下表)。若以田间病穗率为指标,小46—5 莠麦种子污染菌量的安全阀限,以病穗率5%为宜。

四、讨论意见

三年观察鉴定和生产示范证明,莠麦对坚黑穗有明显的、稳定的品种抗病性。小46—5 莠麦的万亩示范,达到了田间无病穗的效果,同时减免了药剂拌种的用药和用工。因此利用品种抗病性防治坚黑穗病是一个最经济的有效措施。建议积极推广。

经三年观察,从50多个材料中鉴定提出了8个抗病品种或材料,其中小46—5和坝选三号莠麦,已是生产中推广的优良品种。建议作为防治坚黑穗病的抗病良种,大力推

病 穗 率 (%)	种 子 荷 菌 量 (万/克)			
	I	II	III	平 均
0.5	0.67	1.33	1.33	1.11
1.5	4.00	2.67	5.33	4.00
3.0	3.33	4.00	8.67	5.33
5.0	8.00	6.67	7.33	7.33
7.0	11.33	35.33	24.00	23.55
10.0	43.33	55.33	56.00	51.56
15.0	68.67	79.33	61.33	69.78
20.0	68.00	90.67	66.67	75.11
25.0	86.00	108.67	112.00	102.22

注：本试验按一定的百分比，将病穗均匀的混入健穗内，进行机械脱粒。

广。具体意见：

(一) 小46—5 莜麦生育期小，耐水肥，抗倒伏，适宜水地及下湿滩地种植。水地宜早播，旱地 5 月下旬至 6 月初播种。坝选三号莜麦，生育期短，抗旱耐瘠薄，丰产性好，适宜坝上旱地种植，5 月下旬至 6 月初播种。

(二) 小46—5 莜麦种子污染菌量的安全阀限为田间病穗率 5 %。坝选三号的安全阀限尚待研究确定。

(三) 防止品种混杂，保证抗病品种的防病效果。