

不同糜子品种对黑穗病抗性鉴定

赵秀梅,李清泉,罗宝君,王连霞,姜晓军,郑旭,刘洋

(黑龙江省农业科学院 齐齐哈尔分院,黑龙江 齐齐哈尔 161006)

摘要:为筛选出适宜齐齐哈尔地区种植的抗黑穗病糜子品种,对10个糜子品种进行田间抗性鉴定。结果表明:表现为高抗(HR)的品种有年丰3号、晋糜7号和赤糜1号,其中赤糜1号产量最高,晋糜7号次之,二者产量均显著高于其它品种;表现为抗病(R)的品种有年丰7号、962-083;表现为中抗(MR)的品种有年丰6号;表现为中感(MS)的品种有齐泰1号、年丰1号;表现为感病(S)的品种有年丰5号、雁泰8号,其中年丰5号产量最低,仅为 $2\,456.2\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,与其它处理差异显著。

关键词:糜子;黑穗病;抗性鉴定

中图分类号:S516

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2014)05-0062-03

糜子起源于中国,具有抗旱、耐瘠、耐盐碱等特性,是低耗水、低耗肥的环境友好型特色杂粮作物,因其富含蛋白质、维生素B₁、维生素B₂、烟酸、钙、铁及人体所需的各种氨基酸等营养元素,越来越受到人们的青睐^[1-3]。黑龙江省是我国重要的东北春糜子产区,种植历史悠久。糜子黑穗病[*Sphacelotheca destruens* (Schl.) Stevens. Et A. G. Johns.],俗称灰穗、乌米,属担子菌亚门真菌,是糜子生产上的重要病害,发病率即为损失率,严重影响糜子的产量和品质。其病株矮小,一直保持绿色,抽穗迟,为害糜子花序,抽穗后整个穗子变成一团黑粉。染病株可以形成多个病瘿,病瘿外包一层由菌丝组织形成的乳白色薄膜,薄膜破裂后散出黑褐色冬孢子(厚垣孢子),最后残留黑色丝状物^[4]。该研究对齐齐哈尔地区10个糜子品种进行黑穗病抗性鉴定,以期筛选出抗黑穗病糜子品种,促进糜子品种改良,提高糜子的产量和品质,同时也为抗病育种提供理论依据。

1 材料与试验方法

1.1 试验地概况

试验于2013年在黑龙江省农业科学院齐齐哈尔分院试验基地进行。试验地地势平坦,具备喷灌条件,土壤类型为碳酸盐黑钙土,土壤肥力中

等,有机质含量2.5%,pH7.0。前茬作物为糜子,未施用对试验有影响的任何药剂。5月2日整地,5月5日起垄施肥,底肥施用含氮、磷、钾各15%的复合肥 $450\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,硫酸锌 $30\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$,硫酸钾 $45\text{ kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 。

1.2 材料

供试品种为齐泰1号、年丰1号、年丰3号、年丰5号、年丰6号、年丰7号、962-083、雁泰8号、晋糜7号和赤糜1号。供试病原菌为糜子黑穗病菌,采集自2012年秋季。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验采用随机区组设计,小区面积 13 m^2 ,每个品种4垄,垄长5 m,垄宽65 cm,3次重复。糜子播种前3 d,将上一年采集的糜子黑穗病的病穗搓碎后过筛,获得病菌厚垣孢子粉。采用种子饱和接种法^[5],用足量的厚垣孢子菌粉与供试品种种子充分搅拌,进行人工接种黑穗病菌,使所有种子沾满菌粉为宜,入小纸袋中供播种用。5月15日播种,人工小区点播法,播种当天晴,平均温度 16.5°C ,空气相对湿度50%。各处理小区糜子5月26日出苗,出苗率均大于95%。田间管理措施与当地常规栽培一致。

1.3.2 测定项目与方法 于糜子成熟前,调查各处理糜子黑穗病的发病株数,计算发病率,每小区调查100株。

$$\text{发病率}(\%) = \frac{\text{发病株数}}{\text{调查总株数}} \times 100$$

糜子黑穗病抗病性标准按发病率划分,以发病率的高低分为6级。1级为高抗(HR),发病率0~5.0%;2级为抗病(R),发病率5.1%~10.0%;3级为中抗(MR),发病率10.1%~

收稿日期:2014-01-24

基金项目:国家谷子糜子产业技术体系齐齐哈尔综合试验站资助项目(CARS-07-12.5-B14)

第一作者简介:赵秀梅(1970-),女,黑龙江省宝清县人,硕士,研究员,从事植物保护与新农药田间应用技术研究。E-mail:zxm0452@126.com。

15.0%;4 级为中感 (MS),发病率 15.1%~30.0%;5 级为感病(S),发病率 30.1%~50.0%;6 级为高感(HS),发病率 50.1%以上^[5-6]。

2 结果与分析

由表 1 可知,齐黍 1 号、年丰 1 号、年丰 3 号、年丰 5 号、年丰 6 号、年丰 7 号、962-083、雁黍 8 号、晋糜 7 号、赤糜 1 号黑穗病田间平均发病率分别为 20.33%、22.67%、0.67%、35.33%、

13.00%、9.33%、9.67%、37.00%、0.33% 和 1.00%。黑穗病发病率 1 级,表现为高抗 (HR)的品种分别有年丰 3 号、晋糜 7 号和赤糜 1 号;发病率 2 级,表现为抗病(R)的糜子品种有年丰 7 号和 962-083;发病率 3 级,表现为中抗(MR)的品种是年丰 6 号;发病率 4 级,表现为中感(MS)的品种有齐黍 1 号和年丰 1 号;发病率 5 级,表现为感病(S)的品种有年丰 5 号和雁黍 8 号。

表 1 不同糜子品种对黑穗病抗性鉴定

Table 1 The survey on resistance identification of different miliaceum varieties to smut

品种 Varieties	调查株数 Survey number	发病株数 Incidence number	发病率/% Incidence rate	抗性水平 Resistance level
齐黍 1 号 Qishu 1	100	20.33	20.33	MS
年丰 1 号 Nianfeng 1	100	22.67	22.67	MS
年丰 3 号 Nianfeng 3	100	0.67	0.67	HR
年丰 5 号 Nianfeng 5	100	35.33	35.33	S
年丰 6 号 Nianfeng 6	100	13.00	13.00	MR
年丰 7 号 Nianfeng 7	100	9.33	9.33	R
962-083	100	9.67	9.67	R
雁黍 8 号 Yanshu 8	100	37.00	37.00	S
晋糜 7 号 Jinmi 7	100	0.33	0.33	HR
赤糜 1 号 Chimi 1	100	1.00	1.00	HR

注:表中数据为 3 次重复的平均值。下同。

Note:The datas in the table mean average for 3 repeats. The same below.

由表 2 可以看出,黑穗病发病率低,对黑穗病表现高抗(HR)的年丰 3 号、晋糜 7 号和赤糜 1 号 3 个糜子品种的产量较高,明显高于其它品种,其中赤糜 1 号产量最高,达 5 547.2 kg·hm⁻²,赤糜 1 号与晋糜 7 号产量差异不显著,二者产量均显著高于其它供试品种;黑穗病发病率高,表现为中

感(MS)的年丰 1 号、表现为感病(S)的年丰 5 号和雁黍 8 号的产量较低,其中年丰 5 号产量最低,仅为 2 456.2 kg·hm⁻²,与其它处理差异显著,说明黑穗病田间发病率即为损失率,对产量的影响较大。

表 2 不同糜子品种对黑穗病抗性鉴定产量调查

Table 2 The yields survey on resistance identification of different miliaceum varieties to smut

品种 Varieties	株高/cm Plant height	穗长/cm Panicle length	千粒重/g 1000-seed weight	粒重/g·m ⁻² Grain weight	产量/kg·hm ⁻² Yield
齐黍 1 号 Qishu 1	178	37.0	6.79	402.5	4025.3 c
年丰 1 号 Nianfeng 1	183	39.8	6.32	310.2	3102.0 f
年丰 3 号 Nianfeng 3	178	34.3	6.65	447.1	4470.8 b
年丰 5 号 Nianfeng 5	187	34.1	6.32	245.6	2456.2 g
年丰 6 号 Nianfeng 6	188	37.5	6.36	407.0	4070.4 c

续表 2

Continuing Table 2

品种 Varieties	株高/cm Plant height	穗长/cm Panicle length	千粒重/g 1000-seed weight	粒重/g·m ² Grain weight	产量/kg·hm ² Yield
年丰 7 号 Nianfeng 7	182	35.2	7.05	382.8	3827.5 d
962-083	180	36.8	6.58	387.5	3874.7 d
雁黍 8 号 Yanshu 8	213	43.5	9.04	340.2	3402.3 e
晋糜 7 号 Jinmi 7	205	43.3	9.53	543.2	5431.6 a
赤糜 1 号 Chimi 1	204	44.1	8.27	554.7	5547.2 a

注:不同小写字母表示差异显著($P<0.05$)。

Note: The different lowercases mean significant difference at 0.05 level.

3 结论

试验结果表明,年丰 3 号、晋糜 7 号、赤糜 1 号 3 个糜子品种对黑穗病表现为高抗(HR),其中赤糜 1 号产量最高,晋糜 7 号次之,二者产量均显著高于其它供试品种;年丰 7 号和 962-083 两个糜子品种对黑穗病表现为抗病(R);年丰 6 号对糜子黑穗病表现为中抗(MR);齐黍 1 号和年丰 1 号两个糜子品种对黑穗病表现为中感(MS);年丰 5 号和雁黍 8 号两个糜子品种对黑穗病表现为感病(S),其中年丰 5 号产量最低,仅为 2 456.2 kg·hm⁻²,与其它处理差异显著。

参考文献:

- [1] 董立,马继芳,董志平.谷子病虫害防治原色生态图谱[M].北京:中国农业出版社,2005.
- [2] 柴岩.糜子(黄米)的营养和生产概况[J].粮食加工,2009,34(4):90-91.
- [3] 徐晓艺,刘敏,郝明远,等.糜子高产栽培技术及用途[J].农业科技通讯,2010(10):171-172.
- [4] 商鸿生,王凤葵,沈瑞清,等.玉米高粱谷子病虫害诊断与防治原色图谱[M].北京:金盾出版社,2005:49,147.
- [5] 温琪汾,刘润堂,王纶,等.谷子品种资源的抗黑穗病鉴定研究[J].石河子大学学报,2004,22(7):40-42.
- [6] 温琪汾,刘润堂,王纶,等.谷子种质资源抗黑穗病鉴定与过氧化物酶研究[J].植物遗传资源学报,2006,7(3):349-51.

Resistance Identification of Different Miliaceum Varieties Against Smut

ZHAO Xiu-mei, LI Qing-quan, LUO Bao-jun, WANG Lian-xia, JIANG Xiao-jun, ZHENG Xu, LIU Yang

(Qiqihar Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Qiqihar, Heilongjiang 161006)

Abstract: In order to select out miliaceum varieties with smut resistance for Qiqihar regions, resistance identification for ten miliaceum varieties in field was carried out. The results showed that the high resistance varieties were Nianfeng 3, Jinmi 7 and Chimi 1, the yield of Chimi 1 was the highest, Jinmi 7 took the second place, which both were significantly higher than other varieties. Resistance varieties were Nianfeng 7 and 962-083. Medium resistance varieties was Nianfeng 6, Medium susceptible varieties were Qishu 1 and Nianfeng 1; Susceptible varieties were Nianfeng 5 and Yanshu 8, Nianfeng 5 had the lowest yield for 2 456.2 kg·hm⁻², the difference was significant with other varieties.

Key words: miliaceum; smut; resistance identification