

38份燕麦种质抗坚黑穗病鉴定与评价

周天旺^{1,2}, 徐生军^{1,2}, 王春明^{1,2}, 郭成^{1,2}, 赵桂琴³

(1. 甘肃省农业科学院植物保护研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 农业部天水作物有害生物科学观测实验站, 甘肃 甘谷 741200; 3. 甘肃农业大学草业学院, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 为明确不同燕麦(*Avena sativa*)种质抗病性差异, 2015—2016年对38份燕麦种质进行了人工接种坚黑穗病菌(*Ustilago segetum* var. *avenae*)田间抗性鉴定和评价。结果表明, 在供试的38份燕麦种质中, 17份材料对坚黑穗病表现为免疫, 9份表现高抗, 6份表现抗, 6份表现中感, 分别占供试材料的44.7%、23.7%、15.8%和15.8%。通过鉴定获得的有效抗坚黑穗病种质, 可为品种的合理布局及抗病育种提供核心抗源。

关键词: 燕麦种质; 坚黑穗病菌; 抗性鉴定

中图分类号: S435.121.4 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2018)07-0033-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.011

Identification and Evaluation of 38 Oat Germplasms Resistance to *Ustilago segetum* var. *avenae*

ZHOU Tianwang^{1,2}, XU Shengjun^{1,2}, WANG Chunming^{1,2}, GUO Cheng^{1,2}, ZHAO Guiqin³

(1. Institute of Plant Protection, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China; 2. Scientific Observing and Experimental Station of Crop Pests in Tianshui, Ministry of Agriculture, P.R.China, Gangu Gansu 741299, China; 3. College of Grassland Sciences, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: In order to confirm the difference of oat germplasm resistance to *Ustilago segetum* var. *avenae*, the resistance of 38 oat germplasms was identified and evaluated by artificial inoculation under field condition from 2015 to 2016. The results show that 17 materials were immune, nine materials were highly resistant, six materials were resistant, and six materials were moderately susceptible, which accounted for 44.7%, 23.7%, 15.8% and 15.8% of 38 oat germplasms, respectively. Obtaining these effective resistance germplasms could provide core resistance source for breeding and reasonable layout of cultivars.

Key words: Oat germplasm; *Ustilago segetum* var. *avenae*; Resistance identification

燕麦属禾本科一年生草本植物, 一般分为裸粒型的裸燕麦和带稃型的皮燕麦两大类^[1]。我国作为燕麦的原产地之一, 种植历史悠久, 裸燕麦播种面积占90%以上^[2]。我国燕麦的主产区有内蒙古、青海、陕西、山西、吉林和甘肃等地^[3]。燕麦除了其饲用价值外, 还具有极高的营养和保健价值^[4]。近年来, 随着科技的发展和人们对燕麦营养保健价值的认识不断深入, 一些国家将其用于开发保健品和化妆品^[5]。同时, 由于燕麦的适应性强, 耐寒、抗旱、耐土地瘠薄、耐适度盐碱、施肥少及农业风险系数低, 已成为中国农业种植结构调整、西部开发及经济欠发达地区农民脱贫致富的重要作物^[4]。然而, 目前燕麦生产中普遍存在品种退化、产量低、抗病性差、混杂、易倒伏等问题, 严重制约燕麦产业的健康发展^[6]。

燕麦坚黑穗病是我国燕麦产区的主要病害, 目前主要使用化学药剂进行防治, 而化学农药的长期和大量使用而引起的农药残留环境污染和病虫害的抗药性问题日益凸显^[7], 筛选和培育抗病种质是病害防治的最根本有效的手段, 鉴定和评价种质资源的抗病性则是选育抗病品种和品种合理布局的首要工作。我们于2015—2016年对38份燕麦品种(系)进行了人工接种抗坚黑穗病鉴定与评价, 旨在筛选出一批抗性种质, 为育种工作提供核心抗源及品种的合理布局、更替提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 供试材料

供试燕麦材料38份, 其中皮燕麦22份, 裸燕麦16份, 均由甘肃农业大学草业学院提供。

收稿日期: 2018-03-09

基金项目: 国家燕麦荞麦现代农业产业技术体系(CARS-08)。

作者简介: 周天旺(1967—), 男, 甘肃榆中人, 助理研究员, 主要从事作物抗病性鉴定研究工作。Email: ztw1967@gsagr.ac.cn。

1.2 试验方法

1.2.1 鉴定圃设计 鉴定圃设在甘肃省天水市甘谷县新兴镇五甲村(甘肃省农业科学院植物保护研究所甘谷试验站),年平均气温为9.5~10.9℃,降水量为480mm左右,无霜期为180d左右。于每年4月初进行田间春播,行长1.0m,行距25cm,单行播种100粒。供试材料按鉴定编号随机排列于田间,鉴定圃四周设保护区,在初次鉴定中表现抗以上的品种,翌年重复鉴定,取两次鉴定发病重者为最终抗性。

1.2.2 坚黑穗病病原物接种体制备 将上年在病圃中采集的燕麦坚黑穗病病穗,用手充分碾碎,50目细筛过筛,除去杂物,使其成均一的菌粉,播种时接种使用。

1.2.3 坚黑穗病接种 菌土覆盖处理参照郭成等的方法^[7]。每300g菌粉拌100kg过筛细土,反复搅拌,使菌粉与细土充分混合均匀,配制成含菌量0.3%的菌土,播种时接种菌土3~4cm,覆盖田土耙耱。

1.2.4 病情调查 燕麦成乳熟期(6月中旬)进行,每份材料逐株调查,分别记载总株数、燕麦坚黑穗病病株数,计算病株率。

病情分级和抗性评价标准参照郭成等的方法^[7]。0级:病株率=0,免疫(IM);1级:0<病株率≤5.0%,高抗(HR);3级:5.0%<病株率≤10.0%,抗(R);5级:10.0%<病株率≤30.0%,中感(MS);7级:30.0%<病株率≤50.0%,感病(S);9级:50.0%<病株率≤100.0%,高感(HS)。

2 结果与分析

2.1 燕麦品种对坚黑穗病的抗病性

2.1.1 对坚黑穗病不同抗性类型的燕麦品种(系)所占比例 在供试38份燕麦品种(系)中,对燕麦坚黑穗病表现为免疫的材料有17份,表现高抗的材料有9份,表现抗的材料6份,表现中感的材料6份,分别占供鉴材料的44.7%、23.7%、15.8%和15.8%,未鉴定出感病和高感材料,各抗性类型所占比例见图1。

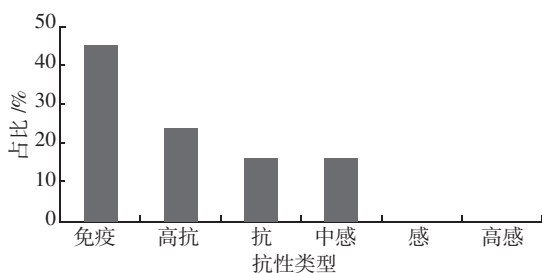


图1 不同抗性类型的燕麦品种(系)所占比例

2.1.2 供试皮燕麦品种(系)对坚黑穗病的抗病性评价 在供试的22份皮燕麦品种(系)中对坚黑穗病表现为免疫的材料有10份,分别是坝燕1号、坝燕4号、坝燕5号、坝燕6号、坝燕7号、伽利略、白燕7号、定燕2号、陇燕1号和陇燕2号,病株率均为0;表现高抗的材料有6份,分别是林纳、青海444、440、478、陇燕3号和陇燕4号,病株率1.00%~3.90%;表现抗的材料有4份,分别是Magnum、SC、黄燕麦和409,病株率5.80%~8.70%;表现中感的材料有顶绿和坝上野燕麦有2份,病株率14.70%~17.20%。各抗性类型依次占供试材料的45.50%、27.30%、18.30%和9.00%。具体结果见表1。

表1 22份皮燕麦品种(系)对坚黑穗病的抗病性

品种(系)	病株率/%	抗性类型	品种(系)	病株率/%	抗性类型
坝燕1号	0	IM	青海444	3.90	HR
坝燕4号	0	IM	白燕7号	0	IM
坝燕5号	0	IM	定燕2号	0	IM
坝燕6号	0	IM	黄燕麦	6.00	R
坝燕7号	0	IM	409	5.80	R
顶绿	17.20	MS	440	1.60	HR
林纳	1.50	HR	478	1.00	HR
伽利略	0	IM	陇燕1号	0	IM
Magnum	7.60	R	陇燕2号	0	IM
SC	8.70	R	陇燕3号	3.70	HR
坝上野燕麦	14.70	MS	陇燕4号	1.50	HR

2.1.3 供试裸燕麦品种(系)对坚黑穗病的抗病性评价 在供试的16份裸燕麦品种(系)中对坚黑穗病表现为免疫的材料有7份,分别是坝蓂1号、坝蓂3号、坝蓂9号、坝蓂18号、200919-7-1、200966-2-4-3和ZNY01,病株率均为0;表现高抗的材料有3份,分别是坝蓂6号、坝蓂14号和200733-20-4,病株率0.44%~1.60%;表现抗的有坝蓂8号和冀张燕4号2份材料,病株率7.5%~8.3%;表现中感的材料有4份,分别是9646-1、坝蓂12号、坝蓂13号和833-1-1,病株率11.10%~26.60%。各抗性类型依次占供鉴材料的43.80%、18.70%、12.50%和25.00%。具体结果见表2。

表2 16份裸燕麦品种(系)对坚黑穗病的抗病性

品种(系)	病株率/%	抗性类型	品种(系)	病株率/%	抗性类型
坝蓂1号	0	IM	冀张燕4号	8.30	R
坝蓂3号	0	IM	坝蓂14号	1.60	HR
坝蓂6号	0.44	HR	坝蓂18号	0	IM
坝蓂9号	0	IM	200733-20-4	1.20	HR
9646-1	12.30	MS	200919-7-1	0	IM
坝蓂8号	7.50	R	200966-2-4-3	0	IM
坝蓂12号	12.20	MS	833-1-1	26.60	MS
坝蓂13号	11.10	MS	ZNY01	0	IM

青贮玉米和粮饲兼用玉米新品种在天水市引种初报

张永明, 苟红玉

(天水市农业技术推广中心, 甘肃 天水 741000)

摘要: 在天水市干旱区全膜覆盖栽培条件下, 对引进的 8 个青贮玉米及 10 个粮饲兼用玉米新品种在不同生态区域进行了观察。结果表明, 郑青贮 1 号和豫青贮 23 生物产量较高, 生物产量分别平均为 112 543.2、109 341.0 kg/hm², 且田间长势强、生长整齐, 抗病性较好, 可作为青贮玉米品种应用。甘玉 23 和陇单 4 号生物产量分别是 120 557.7、114 372.8 kg/hm²; 在不同区域干籽粒产量也位居前列, 均在 13 815.0 kg/hm² 以上, 高产稳产, 综合性状较好, 可作为粮饲兼用玉米主栽品种。

关键词: 青贮玉米; 粮饲兼用玉米; 引种; 天水市

中图分类号: S513

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2018)07-0035-05

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.012](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.07.012)

玉米青贮料营养丰富、气味芳香、消化率较高, 鲜样中含粗蛋白质可达 3% 以上, 同时还含有丰富的糖类, 是牲畜四季特别是冬春季的优良饲料^[1-2]。青贮玉米制作所占空间小, 而且可长期保存, 一年四季可均衡供应, 是解决牛、羊等所需青粗饲料的最有效途径^[3-5]。天水市当前种植

的玉米主要以籽粒型为主, 生物产量低, 纤维品质不高, 筛选推广高产优质青贮玉米品种, 对于解决天水市青贮饲料质量和加快养殖业健康可持续发展具有重要的现实意义。为了推进农业供给侧结构性改革和调整种植业结构, 统筹调整粮经饲种植结构, 发展青贮玉米, 培育现代饲草料产

收稿日期: 2018-03-08

作者简介: 张永明(1969—), 男, 甘肃天水人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13519080099。

执笔人: 苟红玉。

3 小结与讨论

在供试的 22 份皮燕麦品种(系)中, 10 份表现免疫, 有 6 份表现高抗, 4 份表现抗病, 2 份表现中感, 各抗性类型依次占供试材料的 45.5%、27.3%、18.3% 和 9.0%, 在供试的 16 份裸燕麦种质中, 7 份表现免疫, 3 份表现高抗, 2 份表现抗病, 4 份表现中感, 各抗性类型依次占供试材料的 43.8%、18.7%、12.5% 和 25.0%。

本研究发现, 坝上野燕麦、坝苽 9 号、白燕 7 号和坝燕 6 号与郭成等^[7]鉴定的抗性类型结果一致, 坝燕 1 号的鉴定结果免疫与郭满库等^[8]鉴定结果一致, 但冀张燕 4 号和坝苽 12 号本次鉴定为抗病和中感, 与郭成等^[7]鉴定的免疫和高感有差异。坝苽 3 号和黄燕麦病株率较郭满库等^[8]的结果有下降, 但 409、440 和 478 病株率较郭满库等^[8]的结果有增加, 病情加重, 抗性水平下降, 可能与播种时期的土壤温度、湿度、播种深度及菌土覆盖厚度相关, 这与田绍义等^[9]认为播种时的气温和苗期温度都可能影响坚黑穗病的观点相一致。通过本次鉴定获得的这些有效抗病种质, 可为品种(系)的合理布局及抗病育种提供核心抗源。

参考文献:

- [1] 李春杰, 陈泰祥, 赵桂琴, 等. 燕麦病害研究进展[J]. 草业学报, 2017, 26(12): 203-222.
- [2] 章海燕, 张晖, 王立, 等. 燕麦研究进展[J]. 粮食与油脂, 2009(8): 7-9.
- [3] 郑殿升, 张宗文. 中国燕麦种质资源国外引种与利用[J]. 植物遗传资源学报, 2017, 18(6): 1001-1005.
- [4] 李润枝, 陈晨, 张培培, 等. 我国燕麦种质资源与遗传育种研究进展[J]. 现代农业科技, 2009(17): 44-45.
- [5] 赵秀芳, 戎郁萍, 赵来喜. 我国燕麦种质资源的收集和评价[J]. 草业科学, 2007, 24(3): 36-39.
- [6] 张向前. 燕麦种质农艺性状、耐盐和 AFLP 分子标记的遗传多样性分析[D]. 呼和浩特: 内蒙古农业大学, 2012.
- [7] 郭成, 王艳, 张新瑞, 等. 燕麦种质抗坚黑穗病鉴定与评价[J]. 草地学报, 2017, 25(2): 379-386.
- [8] 郭满库, 郭建国, 郭成, 等. 燕麦种质对坚黑穗病的抗性筛选[J]. 植物保护学报, 2012, 39(6): 575-576.
- [9] 田绍义, 李振树, 高世金, 等. 苽麦(裸燕麦)品种抗坚黑穗病的观察研究[J]. 河北农学报, 1982(4): 55-57.

(本文责编: 陈珩)