

“一粒葡”系列材料条锈病抗性研究

袁蕾

指导教师：韩德俊

摘要：本研究所用材料一粒葡由张庆勤等用一粒小麦与葡萄牙野燕麦远缘杂交而成。本研究主要对一粒葡F1代系列材料的条锈抗性进行苗期抗性鉴定，辅以白粉病抗性鉴定及农艺性状调查，从F1代中筛选出抗病、优质的单株为下一步研究工作提供材料。试验证明一粒葡F1代系列材料抗条锈，且对白粉高抗。

关键词：一粒葡；小麦条锈；抗性鉴定

1 材料方法

1.1 试验材料：供试材料一粒葡系列，由贵农张庆勤教授等人用一粒小麦(*T. monococcum*, $2n=14$)与葡萄牙野燕麦(*Avena fatua* Linn. $2n=42$)进行远缘杂交，而获得的一批小麦与野燕麦的远缘杂交后代材料。

供试条锈菌种(CY31, CY32, Cy25, Cy29, Cy31, Cy32, 水源 11-4 和水源 11-14)，均来自西北农林科技大学植物保护学院植物病理学试验室；以高感小麦品种铭贤 169，繁殖菌种。

供试白粉菌种为混合白粉菌种，以高感白粉病品种陕 160 作为白粉病的诱发品种。

1.2 方法：

1.2.1 条锈病抗性鉴定：约 12 月下旬左右开始鉴定工作。

步骤：幼胚培养→种植→接种（涂抹法）→鉴定（6 级分类记载）

催芽 待测种子同 2.4.1 的催芽步骤催芽。

种植 在接种鉴定前 7 天左右，将待鉴定的催芽后的材料种子，1 株/盆播种于直径为 9cm 左右的小花盆内，插上标签，注明品种名称、种子编号及播种日期等，其他步骤同 2.4.1 的种植步骤种植。

接种 一般在温室内进行，于麦苗第一片叶子长达 4~5cm 时接种，本试验接种采用涂抹法，此法主要用于繁殖少量菌种或接种少量鉴定材料时应用。

在开始接种前，先从用以繁殖锈病孢子的麦苗上，采集病菌孢子置放于小指形管中（注明菌种生理小种号及采集日期），然后从指形管中取出少许锈菌孢子放在洁净的毛玻璃上，用滴管加入少量水，用接种针将锈菌孢子与水拌匀备用。另外用洁净的手指沾清水或 0.1%吐温(tween)水溶液将麦苗的叶片摩擦数次，去掉叶片表面的蜡质和茸毛，以利于菌液吸附于叶面上。用消毒过的接种针沾上调制好的孢子液，涂抹于麦叶表面进行接种。一般将条锈的孢子接种于叶片的正面，然后记录并在木签上注明接种日期及所用菌种。接种后把麦苗随即放入保湿桶中（即用一铁皮桶，其内盛水，保持 99~100%湿度），再用喷雾器喷降水雾，令麦苗和保湿桶的内壁沾满雾滴，喷雾不能过量，以防冲掉已接种的锈病孢子。喷雾后，马上盖严塑料薄膜或玻璃，把保湿桶放置在适当的温度条件下。经 24h 左右，再将麦苗取出，移至阳光充分的温室内（由与本试验于冬季鉴定所以移至

国家植物病理研究中心的温室内), 约经二周后麦苗即可发病, 此时即可鉴定品种的抗病力。

苗期鉴定 代接种后 13 天左右对接种的叶片作出鉴定, 3 天后重复鉴定一次。鉴定小麦品种对锈病的抗病和发病程度, 常用到反应型(感染型), 严重度和普遍率. 本实验采用反应型进行抗病性鉴定。

表 1 小麦条锈病苗期侵染型分级标准(6 级分类记载)

Table1 The classification standard of wheat stripe rust infection type in seeding stage

反应型	症状特点
Response	Symptom characteristic
0 (免疫型)	叶片上不产生任何症状;
0; (近免疫型)	叶片上产生小型坏死斑, 不产生夏孢子堆;
1 (高度抗病型)	叶片上产生坏死斑, 坏死斑上零星的散生很小的夏孢子堆
2 (中度抗病型)	叶片褪绿或坏死, 夏孢子堆中等大小且较少
3 (中度感病型)	叶片连片褪绿, 夏孢子堆大型且数量多
4 (高度感病型)	叶片不褪绿, 上面着生大量夏孢子堆

1. 2. 2 白粉病抗性鉴定: 将已经条锈苗期鉴定的各材料移至温室中, 在附近种植对白粉病高感的小麦品种陕 160, 于 3 月初以混合小种诱发白粉病。于 4 月中旬小麦抽穗时既白粉病盛发期鉴定白粉病发病情况, 本试验采用 5 级分类法记载。

表 2 小麦白粉病苗期侵染型分级标准

Table2 The classification standard of wheat powdery mildew in adult stages

级别	症状特点
rank	Symptom characteristic
1 级	叶片无肉眼可见症状
2 级	基层叶片发病
3 级	病斑蔓延至中部叶片
4 级	病斑蔓延至剑叶
5 级	病斑蔓延至穗及芒

1. 2. 3 田间农艺性状鉴定: 对于已经移至大田的一粒葡 F1 代各材料的越冬性、抽穗期、开花期、成熟期、株高、分蘖数、有效分蘖数等农艺性状进行调查。株高、分蘖数, 有效分蘖数。

2 结果及分析

2. 1 抗条锈鉴定结果及分析

YLP-1、YLP-1-2、YLP-1-3、YLP-1-4、YLP-7、YLP-9-1、YLP-9-2、YLP-9-3、YLP-9-4、YLP-15-1、YLP-15-2、YLP-15-4 这 12 个材料对各条锈小种均有抗性, 而 YLP-13, YLP-15, YLP-15-3, YLP-16-1, YLP-16-2, YLP-16-4, YLP-16①, YLP-16②, 8 材料中发现对 CY32 的感病植株(将反映型为 3 和 4 的定位感病植株株)。试验得出 YLP 系列材料对 CY25, CY29, CY31 都表现出抗性, 对 CY32 小种的抗病性有所分离。

2.2 抗白粉鉴定结果及分析

本试验采用 1-5 级法作为筛选指标, 试验得出一粒葡系列材料个别植株对白粉病的感病, 反映型 2~3, 但普遍率很小, 结果表明一粒葡系列材料对白粉病高抗。

2.3 农艺性状调查结果及分析

一粒葡系列材料除 YLP-1-2 和 YLP-7 有冻伤外其余越冬性表现都较好; 抽穗期、开花期和成熟期适当; 株高 YLP-9-2、YLP-15、YLP-15-3、YLP-16-1、YLP-16-2、YLP-16-4、YLP-16-②, 7 个材料的株高高于 80 外其余都表现优良。分蘖数、有效分蘖数性状由于供试材料数量较少, 只做参考。



YLP-9-1: 株高范围 40~50cm, 分蘖数 18, 有效分蘖数 5; 田间诱发鉴定阶段未感染白粉病; 对条锈 CY25、CY29、CY31、CY32 和水源 11-4 抗感度表近为免疫至近免疫, 对于水源 11-14 均表现为免疫。其株高上有绝对优势且抗病性良好, 可以作为很好的育种材料。

YLP-9

3 结论

试验是对葡萄牙野燕麦和一粒小麦的杂交后代一粒葡的抗锈性鉴定, 并结合一粒葡系列材料对白粉病抗性鉴定和田间农艺性状表现, 选育出其抗病单株, 为 F2 代的研究工作创造了极好的材料。通过接种条锈菌流行小种, 确定了一粒葡对条锈的抗性, 为下一步进行分子细胞遗传学提供了可靠的依据, 有利于下一步工作的继续。

研究发现 YLP-1、YLP-1-4、YLP-9-1 材料不仅对条锈、白粉抗性良好, 而且在株高上有显著优势, 特别是 YLP-9-1 其株高范围为 40~50cm, 有可能成为很好的育种材料。

参考文献 (略)