

# 条锈病菌(*Puccinia striiformis*) 侵染的小麦不同抗性品种组织病变观察<sup>①</sup>

马占鸿<sup>②</sup> 肖悦岩 孙月海 赵美琦 曾士迈

(植物病理系)

## Histopathological Observation on Wheat Cultivars with Different Types of Resistance to *Puccinia striiformis*

Ma Zhanhong Xiao Yueyan Sun Yuehai Zhao Meiqi Zeng Shimai

(Dept. of Plant Pathology)

Hayes 等(1925)在麦类作物抗锈性研究中发现了慢锈性。随后有人发现小麦条锈病免疫品种和高度感病品种(染病后产孢旺盛品种)之间存在着一系列中间类型,其中有些与慢锈性有关,为此开展了多方面的研究工作。1987年,孙月海等发现小麦慢锈品种在组织细胞水平上对条锈菌小种的反应存在着差异。本研究在上述基础上,采用室内分小种接种后的离体保鲜病叶或田间接种病叶,经叶片整体透明,观察了病叶组织的反应情况。从组织学水平进一步观察了不同小麦品种与条锈菌小种之间的互作类型。

供试小麦品种为:有芒白 14、陕西蚂蚱、平原 50、东方红 3 号(以上品种具一定的水平抗性)、丰抗 8 号(垂抗品种,抗条中 17,25,感 28,29)、铭贤 169(高度感病对照)。小麦条锈病菌(*Puccinia striiformis* West.)为条中 17、25、28、29 号小种,由中国农科院植保所提供。

供试小麦品种,种子口径 15 cm 的小花盆,常规肥水管理。生长至三叶期,每品种剪取 10 张 5~8 cm 长的叶片进行接种。方法是将透明胶带剪成 0.5 cm×0.5 cm 的小块,用镊子夹住 0.2 cm×0.2 cm 的小滤纸片,蘸取待接条锈菌小种的孢子悬浮液(浓度为 0.2 mg·mL<sup>-1</sup>)后,将其粘在胶带中心,然后立即将滤纸块紧靠供试品种离体单叶相应的叶面粘贴,压紧胶带四周。每叶自叶尖至叶基依次接 17,25,28,29 号小种。各接种点间隔 0.5~1 cm。接种后置于直径 15 cm 培养皿,其上用 0.4 cm 宽的玻璃条压平。皿底置滤纸,并加入适当保鲜液使滤纸湿润。保鲜液选用浓度为 50×10<sup>-6</sup>g 卞氨基嘌呤(6-BA)。将培养皿置于(9±1)℃,11 h (night), (21±1)℃,13 h(day),光照 3 500 lx 培养箱内培养。定期取样进行组织学观察。

各供试品种于 1993 年 9 月 25 日分小种圃播种,短行圃行长 2.5 m,行距 0.3 m,随机排列,重复 4 次。1994 年 4 月 5 日分小种定量、均匀喷雾接种。接种前灌水,接种后立即盖塑料薄膜保湿 12~17 h。

(下转第 108 页)

收稿日期: 1995-10-14

①国家自然科学基金资助项目 39230260

②马占鸿,北京圆明园西路 2 号中国农业大学(西校区),100094

(上接第102页)

组织学观察在接种后分别于 64, 72, 88, 112 h 取样(田间增加了 136, 184, 232 h)。田间每次每品种×小种组合随机取 10 片 3~5 cm 长的叶段,同一品种按小种剪成不同叶形标记后,置同一三角瓶内于室内观察。室内外叶片均采用饱和水合氯醛煮沸透明染色法制片,即:先加热饱和水合氯醛溶液,待沸腾后,放入叶片,煮沸 3 min,取出用蒸馏水漂洗 2~3 次,再用 1% Trypan Blue 饱和水合氯醛水溶液染色 5~10 h。处理要严格控制时间在 3 min,较薄叶片还可适当缩短时间,否则易造成叶组织破坏而影响染色效果。另外,染色时间及染色液浓度因不同品种应有所变化,以获得染色适宜的叶片。制片后进行组织学显微观察。每次观察 10 个侵染点,坏死细胞的确定以外形不规则及细胞壁和细胞质染成深蓝色为依据。

经组织透明染色观察发现,在 72 h(室内为 64 h)时不同品种组织病变情况已有所差异,但以 112 小时(室内 88 h)的差异尤为明显。无论室内离体保鲜接种还是室外小种圃接种,不同小麦品种受条锈菌侵染后,在组织病变方面,表现以下 4 种反应之一,即无坏死、过敏坏死、同步坏死和滞后坏死。其中铭贤 169 对供试 4 个小种都无坏死产生。丰抗 8 号对 17, 25 号小种从刚侵入就产生了过敏性坏死反应。有芒白 14、陕西蚂蚱、平原 50 对所有小种及东方红 3 号对 17, 25 号小种则是在菌落延伸的同时产生了坏死细胞。而东方红 3 号及丰抗 8 号对 28, 29 号小种在菌落扩展之后才发生了细胞坏死现象(图 1, 112 h 观察)。根据供试品种背景资料,结合上述观察,我们初步认为,受条锈菌侵染一定时期后,组织病变表现为同步坏死和滞后坏死的品种是感病品种(无坏死)和垂抗品种(过敏坏死)之间的中间类型,也就是说,接种后一定时期内在组织病变上表现为同步坏死和滞后坏死现象可作为慢锈品种的一个评价依据。

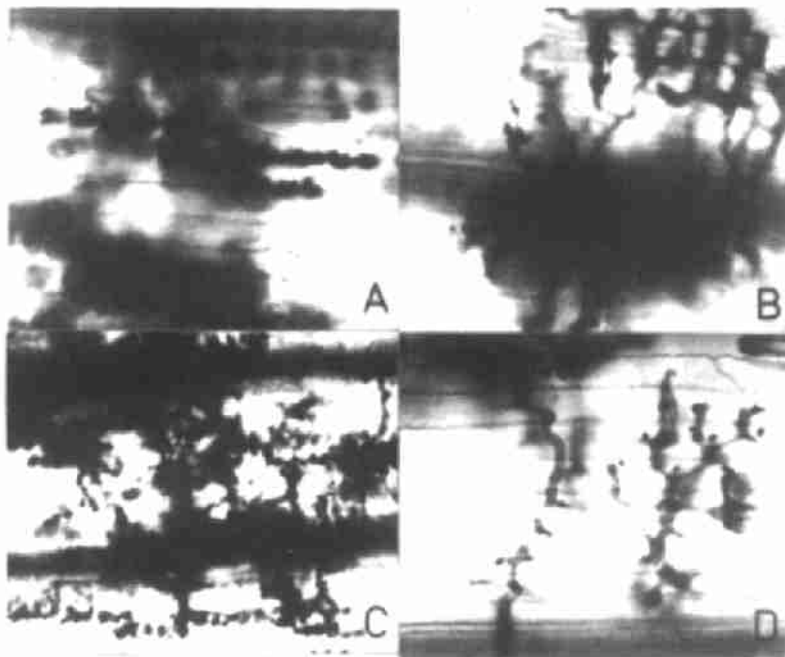


图 1 条锈病菌(*Puccinia striiformis* West)侵染的不同小麦品种的组织病变

说明:A 为过敏坏死(丰抗 8 号×17#, ×56); B 为滞后坏死(东方红 3 号×28#, ×96);

C 为同步坏死(平原 50×25#, ×56); D 为无坏死(铭贤 169×29#, ×96)