

技 术 简 报

第 33 期

国家苹果产业技术体系

2018 年 11 月 2 日

腐烂病菌能够利用苹果枝干木质部内的营养生长扩展 并在木质部内长期存活

王晓焕 王彩霞 练 森 董向丽 李保华

(病虫害防控研究室、青岛农业大学植物医学学院)

通过枝条接种和离体培养证明，腐烂病菌能够利用苹果枝干木质部内的可溶性营养和结构组分生长扩展。在用木质部粉末、韧皮部粉末、木质部粉末浸出液和韧皮部粉末浸出液制作的培养基中，腐烂病菌都能正常生长，其生长速度和生长量都不低于在常规马铃薯+葡萄糖+琼脂(PDA)培养基中的生长。腐烂病菌在木质部组分培养基中，生长扩展较快，菌落直径较大，但气生菌丝较少；在韧皮部组分培养基中，菌丝浓密，气生菌丝多，但形成菌落的直径相对较小。说明腐烂病菌能够利用苹果枝干木质部内的可溶性营养和结构组分在木质部内生长扩展。

病菌在木质部内的生长扩展速度显著快于在皮层内的生长速度。病菌在苹果枝条木质部内生长扩展距离也显著大于在皮层内扩展形成腐烂病斑的长度，也大于木质部组织变色部分的长度。组织切片观察表明，腐烂病菌在枝干木质部内的生长扩展，即不破坏木质部结构，不改变木质部的颜色，也没有造成木质部病变。腐烂病斑下部的木质部变色，很可能是腐烂病菌在皮层扩展致病所产生的有害物质、毒素、色素所致，而不是由腐烂病菌在木质部生长扩展所致。因此，在腐烂病斑的刮治中，不能以刮净木质部的变色组织为刮治标准，刮净木质部的变色组织，并没有彻底刮除木质部内的腐烂病菌。

腐烂病菌在木质部内的生长扩展主要受温度、枝干含水量和木质部的组织结构影响。接种到苹果枝条木质部的腐烂病菌在 5—35℃ 的范围内都能生长扩展，其中 30℃ 下生长扩展速度最快。当枝干的相对含水量大于 90% 时，腐烂病菌在木质部内的生长扩展速度较快；当枝干的含水量低于 90% 时，或枝条含水量在饱和状态下，病菌的生长扩展受到明显的抑制。受枝条木质部组织结构的影响，腐烂病菌在当年生枝条木质部内的生长扩展速度显著快于在 2—3 年生枝条木质部内的生长扩展速度；在经 121℃ 高温处理 20 分钟枝条木质部内，腐烂病菌的扩展速度显著快于未处理枝条。自然条件下，接种到枝条剪锯口上腐烂病菌的生长扩展速度主要受温度的影响。12 月至次年 3 月份，腐烂病菌在活体的富士枝条内扩展速度很慢，当气温低于 0℃ 时，病菌停止扩展；3—11 月份扩展较快，其中 8—9 月份扩展最快，最快时平均每天可扩展 0.75 cm。

腐烂病菌能够利用苹果枝干木质部内的可溶性营养和结构组分

生长扩展。因此，只要枝干的木质部内存在养分和水分，腐烂病菌就能生长扩展，通过缓慢的生长在木质部内长期存活，致使树木终生带菌。在木质部内，腐烂病菌虽然不能致病，但其生长扩展到达韧皮部后，仍可导致皮层发病。皮层发病后，病菌就能产生大量孢子，再侵染其他枝干和树木。为了彻底清除腐烂病菌，对于发生腐烂病的枝干，应从离病斑 5—10cm 以下的位置彻底剪除病枝。对于新建果园，幼树发现腐烂病斑后，更应彻底剪除，以防其扩展蔓延。当剪除病枝对树木影响较大时，再考虑刮治。

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：各苹果主产省农业厅、各功能研究岗位专家、综合试验站站长

首席科学家办公室成员

国家苹果产业技术体系首席科学家办公室

2018 年 11 月 4 日印发
