

技 术 简 报

第 13 期

国家苹果产业技术体系

2014 年 3 月 31 日

从苹果树腐烂病的角度谈猕猴桃溃疡病的防控

病虫害防控研究室 曹克强 王晓燕 王树桐 胡同乐 刘 丽
陕西省眉县果业局 屈学农 赵英杰

2013 年 2 月份，在我们公益性行业专项“果树腐烂病防控技术研究示范”的年终总结会上，陕西果业局的陈陵江总农艺师作为特邀专家参加了会议，在会上陈总一方面肯定了课题组 2012 年的研究成果，同时也希望我们将猕猴桃溃疡病也纳入研究的范围。陈总的话引起我们的高度重视，我们的项目任务书中仅含有苹果、梨和柑橘三个树种，猕猴桃也是我国一个重要的果树树种，是广大消费者非常喜爱的果品，在增加果农的收入方面发挥着很大的作用。

在陈总的协助下，2013 年我们与眉县果业局建立了联系，开始着手对猕猴桃溃疡病进行调查研究。查阅文献我们了解到，猕猴桃溃疡病在我国四川、安徽、湖南等地都有发生，陕西自 1991 年在长安太乙官首次发现该病以来，其发生面积逐年扩大，现已蔓延到户

县、周至、眉县、蓝田、灞桥等猕猴桃的产区。危害十分严重，给



图1 猕猴桃溃疡病的症状

果农造成巨大的经济损失(图1)。该病在新西兰、智利等地也发生十分严重，给当地经济造成了重大损失。

首先我们对采自户县的样本进行了分离，通过近一年的工作，借助生理生化和分子

生物学技术手段，获得了溃疡病的致病细菌，在此基础上，通过平板法，筛选出等离子化油、中生菌素及农用链霉素均对病菌具有良好的抑制作用。除此以外，我们还多次赴现场调查猕猴桃溃疡病的田间发生情况及果农对病害的防控情况，通过田间目测和解剖观察，我们发现猕猴桃溃疡病与苹果树腐烂病有非常高的相似性。借助于对苹果树腐烂病的研究成果，有助于我们进一步了解猕猴桃溃疡病的发生规律，在溃疡病的防控上有望实现新的突破。

苹果树腐烂病和猕猴桃溃疡病分别是由病原真菌和病原细菌引起，但是二者形体都很小；都可以借助风雨和工具携带进行传播；可以从伤口、皮孔、叶痕等部位侵入寄主。从田间来看，发病高峰期都在3~4月份；树势越弱都导致发病速率加快；二种病害都可以通过刮治进行治疗，但是后续的复发率均高达40%以上。2012年我们研究发现苹果树腐烂病在寄主组织可以扩散，具有一定的系统侵染性，不再是一个仅限于局部组织发生的病害。2014年我们通过解



图2 猕猴桃溃疡病在组织内的扩展现象

剖观察，猕猴桃溃疡病内部扩展现象更加普遍（图2），由于细菌形体更微小，病原在组织内的扩展比腐烂病更快。有很多表面已经形成愈伤组织的病斑，实际上木质部深层的细菌仍处于存活状态，

所以十分容易导致旧病复发或在患病。

主干形成的新枝条上周身发病。在对苹果树腐烂病的调查中，我们发现 60~80%的腐烂病发生在剪锯口，因此加强剪锯口的保护可以极大地提高对腐烂病的防控效果。在对猕猴桃溃疡病的解剖中，我们发现，几乎我们所见到的每一个病斑，通过溯源都可以追溯到剪

锯口（图3），由此看来，冬剪造成的伤口是枝干溃疡病发生的导火索，因此，我们推断加强剪锯口保护会在很大



图3 猕猴桃溃疡病多与剪口有关

程度上避免溃疡病的发生。

在调查中，我们发现绝大多数果农在冬剪时都没有对剪口涂药

的习惯，个别果农可能在修剪完以后，对果园喷一遍杀菌剂，我们认为果园喷药不足以对伤口形成有效的保护。在对苹果树腐烂病的研究中，我们已经证实，修剪工具可以有效地传播腐烂病，在11月至1月份最冷的季节进行修剪，腐烂病的传播效率可高达60~100%，2~3月份修剪，传病效率会大幅下降。对于猕猴桃溃疡病，我们尚未进行类似的试验，根据与苹果树腐烂病相似的原理，我们推断冬季的修剪工具应该也能传播溃疡病。3月份是猕猴桃的伤流期，对猕猴桃的修剪一般集中在12月份，12月份和后继的1月份是一年中寒冷的月份，这个时段的伤口最不容易愈合。因此，在剪锯口发生溃疡病的几率会非常大。



图4 对剪锯口涂药保护（上图涂药均匀，下图覆盖不均匀）

在对腐烂病的研究中已经证实，新鲜的伤口最容易被侵染，因此，我们提出在对猕猴桃的冬剪后，马上对每一个剪口进行仔细的涂药保护（图4），这样会在很大的程度上避免溃疡病的发生。注意涂药一定要均匀，否则，断口依然会有病菌的侵染并造成后期的发病。

对于已经发生的溃疡病，只能延用刮治病斑的老办法，以往的研究已经提出很多有效药剂，这里不再赘述。

2013年我们在新疆的试验表明，土施木美土里菌肥并对病斑进

行涂菌泥混合物保护，对于恢复树势和促进腐烂病愈伤组织的形成有良好的作用。另外，根据 2013 年的观察，苹果树腐烂病已经形成



图 5 苹果树腐烂病裸露的疮面（左），覆膜后可看到水分散失（中）及涂抹腐轮 4 号并覆膜后（右）水分散失减少

愈伤组织的疮面依然有大量水分散失（图 5），最终还会导致树体衰弱和病斑复发，因此，我们专门研制了腐轮 4 号涂抹剂对疮面和

正常树皮进行保护。虽然腐轮 4 号不能完全阻止水分散

失，但是，它减缓的水分散失的速度。除此之外，树体涂抹腐轮 4 号以后，经多日的测定，在 11 月份下午 2-3 点阳光直射时，涂层的温度能比正常树皮低 6-10 度，这样就减小了树体向阳面的昼夜温差，减缓了冻害的发生。因此，为了强壮树势和减少溃疡病的复发，建议对树体多施有机肥加菌肥（如木美土里），另外可对裸露的溃疡病疮面涂勃生肥（内含等离子化油）或对主干和裸露的疮面涂腐轮 4 号进行保护。

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

2014 年 4 月 2 日印发
