

技 术 简 报

第 24 期

国家苹果产业技术体系

2014 年 5 月 15 日

腐烂病是造成新源县野苹果林大量死亡的主要原因

韩明玉 曹克强 陈汉杰 孙广宇 李丙智 刘 君 李孟楼 张金勇 苏 律
(国家苹果产业技术研发中心)

新疆新源县野苹果林小吉丁虫危害严重，40%树体已经枯死，根据农业部科教司的安排，4月27日至30日，国家苹果产业技术体系首席科学家韩明玉教授组织病虫害防控研究室和栽培研究室岗位专家及团队成员一行9人，在伊犁州林业局和林科院领导的协助下，对新疆新源县和巩留县野苹果林的苹小吉丁虫的发生和为害情况进行了现场调研。5月11日至5月14日，病虫害防控研究室岗位专家曹克强教授、陈汉杰研究员和孙广宇教授再次赴新疆，在伊犁试验站刘君站长的协助下，对野苹果林的死亡原因进行了第二次考察。考察发现新源县野果林改良场苹小吉丁虫发生普遍，但是经过解剖观察，认为造成野苹果林大量死亡的真正原因是腐烂病，苹小吉丁虫只是导致腐烂病发生的诱因，由于以往人们对腐烂病未引起重视，

使得一些防控措施，如砍伐和主干注药，未达到理想的防控效果，甚至还加重了腐烂病的发生和蔓延，更重要的是由于认识不清，错过了防控腐烂病最佳的时期，使得野果林濒临毁灭的边缘。

考察期间，我们与地方领导和技术人员进行了座谈和交流，我们的观点引起地方领导的高度重视。另外，资助改良场 2 万元设立了 1000 米²的围栏，防止牲畜对幼苗的啃咬，在围栏内进行了病死枝干的清理和腐烂病防控技术的示范。

一、为害现状

新疆野苹果林面积达 10 万亩左右，是世界上最主要的野生苹果资源库，1995 年在新疆新源县高潮牧场苹果园发现苹果小吉丁虫，此后不断蔓延，到 2010 年在野果林已经蔓延到 5000hm²，并以每年 400hm²的速度扩展，有些区域植株为害率达到 100%。该虫以幼虫钻蛀枝干，初龄幼虫在韧皮部串食形成不规则线状隧道，并在表皮流出红褐色粘液，然后向下蛀食形成层，幼虫隧道旋转形成虫斑，在枝干上形成坏死斑块，虫斑环割树枝形成层造成枝条死亡。

据我们的调查，小吉丁虫的发生和为害情况与以往报道相同，该虫多为害 3-5 年生的枝条，严重为害时可导致这些枝条或枝干死亡，但是，因小吉丁虫的为害造成了伤口，为腐烂病菌的侵染创造了条件，腐烂病发病后其病斑会迅速沿枝条蔓延到主干，病斑环绕树干一周时，会导致病斑以上部位迅速死亡。根据我们的调查，目前新源县野果林改良场 20% 的树已经彻底死亡、60% 左右的树枝干死亡率达 80%，另外 20% 的树枝干死亡率达 30-50%，所有的树都有小吉

丁虫和腐烂病，而腐烂病为害主干是造成死树的主要原因。

然而，值得庆幸的是，经我们调查距新源县县城以西 100 多公里处八连的野果林以及相邻的巩留县野果林腐烂病尚未严重发生，据林场负责人员介绍，巩留县野果林苹小吉丁虫的发生早于新源县野果林改良场，10 年前危害严重，个别树甚至被砍伐，但是经过野果林的自然恢复，大部分果树又长出新的枝条，呈现出新的生机。分析原因，这里的年降雨量在 300 毫米左右，而新源县野果林改良场年降雨量在 500 毫米左右，降雨量低有可能是腐烂病未能严重发生的原因，这一推断有待以后查实。

无论是在新源县还是在巩留县，最让我们感到不安的是所有野果林都没有幼龄果树生长，因此，即使将现有野果林的病虫害都控制住，野果林最后还会因衰老而消失，如何让年轻代野果林生长起来，是需要迫切解决的最根本问题。

二、以往的防治技术及效果分析

自发现苹果小吉丁虫为害以来，当地政府和技術部门一直十分重视防治工作，其中新源县政府从 2006 年到 2013 年共投入 195 万元进行专项防治，各级政府多个部门已经设立多个项目进行研究。

1、打孔注药：援疆项目进行了树干打孔注药的方法进行试验，获得效果后在苹小吉丁虫发生区进行推广防治。由于野苹果林处在山区，操作难度大，各地防治效果差异很大，在巩留县由于组织当地武警进行打孔注药防治，操作规范，起到了较好的防治效果，在新源县也组织人员进行防治，但由于人员操作不规范，有些区域没

有完全进行防治，防治效果较差。

2、生物防治：国家林业公益性行业专项设立课题通过释放人工饲养的寄生蜂防治苹小吉丁虫的研究，收集饲养了4种寄生蜂，分别是白蜡吉丁肿腿蜂，落叶松吉丁肿腿蜂，苹果小吉丁虫肿腿蜂和管氏肿腿蜂，其中在罩笼内用白蜡吉丁肿腿蜂按照天敌：害虫=8:1释放，获得50.97%的寄生率，但在新源县田间进行防治释放，天敌寄生率仅为11.3%，目前仍在继续研究筛选高效天敌利用技术。

3、清除枯死枝：当地政府也组织了部分人员进行枯死枝的清除，起到一定效果。但由于区域广，环境复杂，花费劳力过大，没有大面积进行。

4、禁牧：由于当地野果林属于林业部门分管，而地面属于牧业部门管理，对于地面保护更新幼苗没有有效的方法，野果林树龄偏高，没有幼树后备更新环境。

5、飞防：2014年国家林业局准备拨专款600万元进行飞机航空防治，目前药剂、飞机等材料招标已完成，待合适时机进行实施。

通过我们的调查和分析认为，打孔注药可能会对小吉丁虫的危害起到一定的控制作用，但是实施起来难度较大，尤其是对新源县野果林改良场，树干打孔造成伤口反而会加重腐烂病的危害，因此在此区不建议采用；生物防治应该是一个长效机制，从目前的虫害发生程度来看，还难以对以前的应用效果进行评价；清除枯死枝操作起来难度很大，但是对防控腐烂病来说，这是必须要做的一项工作，需要注意的是清除枯死枝必须结合伤口的药剂保护，否则也会

加重腐烂病的发生；虽然从今年开始，地方政府已经开始了禁牧，但是实施效果不佳，由于面积太大，护林员的看护很难到位，我们时常看到羊群钻过铁丝网或围栏，继续啃食牧草以及夹杂在草中刚刚长出的野苹果幼苗；对于飞防我们持保留意见，飞防可能会在一定程度上减轻小吉丁虫的危害，但是解决不了腐烂病的问题，反而会杀伤天敌并造成环境污染。

三、建议防治策略与措施

我们认为目前野果林的病虫害危机，归根到底是一个生态失衡的问题。调查中我们所见到的都是几十年、上百年的老树，或者是刚露出地面的幼苗，没有见到幼树，原因很简单，由于野果林所在地都是牧场，只要树苗长到一定高度就会被牛、羊、马啃食，或者被牧民用镰刀与草一同砍断。所以，如何让幼树长起来才是解决所有问题的关键。

因此，我们提出的防治策略是：首先是禁牧，保障幼树生长，促进野果林更新；二是新源县要将腐烂病的防控放在第一位，要下大气力和决心控制腐烂病的蔓延，对主干坏死的树采用大规模的低干更新、病树枝集中焚毁办法，否则再有 3-5 年该区域野果林面临整体毁园的危险；三是综合防控小吉丁虫；四是对野生苹果资源采用本地与异地保护相结合的措施。

具体建议如下：

1、采取切实可行的办法保障幼树的生长

对野果林的保护要进行规划，因地制宜地确定需要保护的面积，

建立较为坚固的围栏，提高保护质量。通过合理的政策，既保护牧民的利益，同时也能保证一定区域的禁牧，使野果林不被干预。对于不放牧但是由牧民割草的区域，通过宣传教育，在人工割草时注意保留野果林的幼苗。目前采用的栽植幼树，对于恢复野果林有一定作用，但难于保持野果林的全部基因资源。

2、加强对腐烂病的防控

因为腐烂病是新源县野果林改良场区域最大的威胁，应下大气力和决心疏除病死枝、病树干，诱发新枝，对剪锯口一定要进行药剂消毒，药剂可选用 3.315 甲硫萘乙酸涂抹剂、2.12%腐植酸铜水剂或 6.5%菌毒清水剂等，并涂抹 45%高效氯氰菊酯乳油，触杀产卵的苹小吉丁虫成虫。如果腐烂病发生在主干较低位置，或整树处在枯死边，建议锯掉主干，诱发新树苗，并对树苗进行围网隔离保护，以免家畜和野生动物将幼苗啃食。疏除病死枝的工作以春、夏季为主，此时有利于伤口的愈合，操作过程中要注意对树下幼苗的保护。

据在新源县野果林改良场调查，该场所属野果林 100%树感染腐烂病，50%以上树干坏死，腐烂病发生和蔓延已经非常严重，濒临毁园，因此新源县遍布各山地的 2.5 万亩野果林低干更新、集中焚毁病枝干的任务非常艰巨，一次性全面展开更新防控有一定难度，工作量太大。建议每年在不同区域搞 3-5 个 500-1000 亩的示范更新防控区，将任务分解到不同单位或部门，逐年展开工作，并根据更新防控的效果不断改进更新防控方法。

3、加强对小吉丁虫的生物防控研究与应用

在巩留县及新源县八连以小吉丁虫为害为主的区域，经过野果林的自然恢复，目前已经出现新的生机，建议：

近阶段，以物理和化学防治相结合，控制小吉丁虫进一步危害和蔓延。首先剪除小吉丁虫危害造成的病枝、干枯枝，集中焚毁，减少害虫源，一年可以随时剪除，并对伤口进行涂药保护，药剂可选用 3.315 甲硫萘乙酸涂抹剂、2.12%腐植酸铜水剂或 6.5%菌毒清水剂等，并涂抹 45%高效氯氰菊酯乳油，触杀产卵的苹小吉丁虫成虫。同时根据危害程度，可以慎重选用主干注入化学药品，成虫期喷洒化学农药，采用物理、化学、生物制剂诱集扑杀等方法。主干注入化学药品一定要保护好伤口，当地一些技术人员主张不要过多的人为干预，甚至有人怀疑改良场严重的腐烂病和他们树干注药有关，我们调查发现注药点感染的比例非常高。

从长远看，应该建立以生物防治为主的长效机制。前期的研究已表明白蜡吉丁肿腿蜂等天敌具有一定的寄生能力，但是寄生率不是很高，这些外来的天敌难于适应当地的环境，需要进一步筛选并饲养适于本地区的天敌；绿僵菌、白僵菌和昆虫线虫等生防微生物在防控其他害虫方面已经有很好的效果，建议开展室内外测试并评价其对苹小吉丁虫的防控效果；通过性诱剂及迷向剂技术，控制小吉丁虫的交配，也是一个重要的生防控制手段，需要开展相应的研究，开发小吉丁虫专用的性诱剂及迷向剂。

4、成立伊犁州野果林管理委员会

成立伊犁州野果林管理委员会，协调各部门对林区进行集中保

护和管理。目前野果林的管理涉及不同县乡的多个部门，不利于管理的协调和病虫害的统防统治，成立管理委员会能够强化管理，协调各方面关系和利益，行动统一，有利于对野果林的保护和利用。同时，申请建立国家级野果林自然保护区，建立野果林保护的法律和制度体系。

5、建立野苹果异地资源圃和本地资源圃

对资源进行普查、鉴定、收集和保存。20世纪80年代，经过调查研究，新疆野生果树植物有12科28属104种，仅伊犁地区就有81种。此后再无对新疆野生果树和苹果野果林的系统普查。建立异地和本地资源圃，有利于对这些资源的进一步开发和利用。

鉴于新疆当地还有大量的野生杏树、樱桃、核桃等野果林，西北其他地区也有大量原生的果树野生资源，建议农业部设立专项，在伊犁当地和西北其他地方选址分别建立苹果等西北野生果树资源圃，对西北苹果和其他果树野生资源进行全面普查、鉴定、收集和

保护。



图 1 新源县野果林改良场因苹小吉丁虫和腐烂病为害严重，很多树枯死



图 2 新源县八连野果林以前苹小吉丁虫危害严重但未发生腐烂病，经自然恢复焕发出新的活力



图 3 苹小吉丁虫排泄的红色粘液



图 4 在韧皮部为害的苹小吉丁虫幼虫



图 5 苹小吉丁虫幼虫的放大



图 6 苹小吉丁虫造成的枝干损伤图



7 由苹小吉丁虫伤口引发的腐烂病



图 8 在主干上由打药孔引发的腐烂病



图 9 发生在主干上的腐烂病



图 10 腐烂病导致树体死亡



图 11 在禁牧区依然发现有羊群在啃食



图 12 枯树下面的野苹果幼苗（未来的希望）

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：新疆伊犁州林业局、新源县人民政府、巩留县人民政府、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5月17日印发
