



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第9卷 第1期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2019年1月15日

本期内容:

重点任务: 2019年病虫害防控研究室的重点任务

调查研究: 轮纹终结者1号作为冬季苹果树剪锯口愈合剂的探讨

国家苹果产业技术体系研究进展选登

基础资料: 全国25个综合试验站观测点近期的天气状况

国外追踪: 改善喷药质量的六个小技巧

2019年病虫害防控研究室的重点任务

病虫害防控研究室

2019年1月6日-8日,国家苹果产业技术体系岗位专家,试验站长及团队成员150余人在陕西洛川召开了2018年工作总结会,每位岗位专家和试验站长都做了述职报告。此次苹果产业技术体系作为试点,按照新的考核标准对首席专家、研究室主任及3个试验站站长进行了考核,与产业的关联度得到进一步强化。在各研究室和东西两个片区试验站站长讨论的基础上,首席专家霍学喜教授对2019年的重点工作进行了部署。



结合“十三五”体系的重点任务和农业农村部对体系工作的要求,病虫害防控研究室岗位专家在做好本岗位的研发工作的同时,将在2019年完成好以下几个共性重点任务:

(1) 对桔小实蝇的监测和防控工作

2019年要采用性诱的方法,在26个综合试验站布置监测点,在生长季对桔小实蝇的成虫是否发生以及出现的数量进行监测,及时汇总收集信息,通过不同地域的数据分析,判断该虫的传播特点和路线,做好预警工作,发现问题,及时赴现场进行实地考察。同时,制定防控桔小实蝇的预案,对个别曾出现害虫的地方,做好防控和调查工作,将

害虫的群体数量控制在经济损害水平以下，为其他地区提供防控经验。

(2) 免套袋条件下苹果病虫害的防控

由于用工成本不断提升和规模化果园雇工很困难，苹果免套袋是未来发展的必然趋势。然而，在不套袋条件下各种病虫害的侵害以及农残超标的风险会相应加大，如何在保证果品质量安全的前提下做好免套袋苹果的病虫害防控，需要进一步探索和实践。2019 年各岗位成员将在不同试验站选择试验果园，通过与试验站的配合来完成试验工作，调查病虫害防控水平和药剂施用的数量，测定果品的农残含量，为免套袋苹果的安全生产积累经验，对已经具备免套袋条件的果园，要在更大的区域推广该技术。

(3) 苹果黑星病的防控

由于气候的变化，2018 年苹果黑星病在黄土高原部分产区发生较为严重。2019 年我们将针对该病开展调查研究，了解该病的分布区域及所在区域的共性特点。由于春季降雨情况对该病的初始侵染影响较大，建议对出现问题的地区要加强监测，发现问题及时汇报给病虫害防控研究室。所在区域的岗位专家要制定防控预案，测试防控效果。

(4) 产业扶贫

国家苹果产业技术体系将云南昭通、川西高原和新疆阿克苏几个试验站所在地作为重点脱贫联系点。病虫害防控研究室要积极配合当地政府做好产业扶贫工作，结合自身的技术优势，做好病虫害的绿色防控，增升果品品质，增加产品的附加值，帮助果农增加收入，助力乡村振兴。

(5) 病虫害防控示范

2019 年将以陕西洛川为主要试点，针对乔砧和矮砧、套袋和不套袋、以及重茬地栽植等不同情况，制定不同的病虫害管理方案，在洛川综合试验站和地方政府部门的支持下，开展试验示范和果农培训工作，对不同方案管理下的病虫害发生情况进行跟踪调查，对果品质量进行检测，不断优化管理模式。

轮纹终结者 1 号制剂用作冬季苹果树剪锯口保护的探讨

河北农业大学植物保护学院 张瑜

轮纹终结者 1 号是由河北农业大学苹果病虫害综合防控研究所研发，并由木美土里企业集团生产销售的产品。该产品含有多种微生物及代谢产物，用 2-3 倍水稀释混合配成膏剂后，在冬前和早春对苹果树的树干进行涂刷，对矮砧密植园或乔砧幼树的枝干轮纹病有良好的防控效果，同时能起到防日灼和冻害、抑菌、强壮树势的作用。

近来保定市望都县果农王套兰反映，由于市场上售卖的果树伤口愈合剂成本较高，他连续两年使用轮纹终结者 1 号，用水稀释 1.5 倍，作为冬剪后的伤口愈合剂使用，感觉使用方便，成本低廉。

为了进一步测试该产品作为冬季伤口愈合剂的效果，笔者在河北农业大学苹果试验

园进行了试验。由于轮纹终结者 1 号是粉剂，与水的混合比例较为关键。经过多次尝试，最终确定作为伤口愈合剂使用时该产品与水的比例以 1: 1.5 为佳。在试验中，我们以甲基硫菌灵糊剂作为阳性对照药剂，清水处理作为空白对照。2018 年 1 月 10 日，分别对直径 1cm 以上的剪口和深达木质部的刮伤口进行了试验（见照片 1-1 至图 1-3），具体的试验结果将在后续的简报中登出。



图 1-1 轮纹终结者 1 号在剪口和刮伤口上的处理



图 1-2 甲基硫菌灵糊剂在剪口和刮伤口上的处理



图 1-3 清水对照

近期活动

2019 年 1 月 8 日上午，在北京人民大会堂举行了 2018 年国家科技奖励大会。“苹果树腐烂病致灾机理及其防控关键技术研发与应用”，获 2018 年国家科学技术进步二等奖。该项目的完成人是黄丽丽、曹克强、李萍、范东晟、冯浩、王树桐、王亚红、高

小宁、孙广宇、王鹏。完成单位分别是西北农林科技大学、河北农业大学、全国农业技术推广服务中心、陕西省植物保护总站、陕西西大华特科技实业有限公司、北京百德翠丰农业科技发展有限公司。该项目探明了我国苹果树腐烂病菌群体组成,深入解析了病菌生物学特性及其适应性定殖树干的致病机理,揭示了分生孢子传播时空规律和微孔口侵入的新途径,找出了入侵关键时期,改变了仅由伤口入侵的传统认知,破解了病斑形成和复发之迷,全面系统阐明了病害成灾机理,据此提出了“早预费,诱抗性,阻侵入,毁残体”防病新策略,研发出预防病菌入侵关键技术,创新了安全高效综合防控技术体系,突破了滞后的以治为主的技术瓶颈。该项目在全国9省区建立示范点103个,通过试验示范和技术推广,近三年示范推广累计1923万亩,防效89.2%,发病率 $\leq 7\%$,挽回产量345.1万吨,累计增收支94.5亿元,培训技术人员和果农累计50余万人次,技术成果辐射全国70%的苹果产区,解决了苹树树腐烂病防控重大难题,产生了重大的经济和社会效益。



国家苹果产业技术体系研究进展选登

主栽品种与部分新品种抗寒性调查

2018年4月6日。黄土高原苹果产区遭遇了多年不遇的花期低温侵袭,苹果冻害严重。选择陕、甘两省代表性区域的5个示范园(陕西白水、淳化、旬邑和甘肃庆城、灵台)做了定点跟踪调查,主要对富士、嘎拉、粉红女士、秦阳及瑞阳、瑞雪等6个品种的花序、花朵冻害情况,低温冻害后坐果情况及产量、质量情况做了调查统计。综合分析,“瑞雪”抗冻害能力最强,其次为“瑞阳”和“富士”,“嘎拉”、“粉红女士”

和“秦阳”抗冻害能力差。其中“瑞雪”的抗性研究显示，“瑞雪”顶果座果率为 39%，腋果座果率为 47%；“瑞雪”的偏斜指数（0.163）明显低于“富士”（0.214）；“瑞雪”腋花的丙二醛含量（10.2 μ mol/g）明显低于“富士”（16.6 μ mol/g）；“瑞雪”腋花的脯氨酸含量（152.4 μ g/g）明显高于“富士”（79.8 μ g/g）。白水地区调查表明，“瑞雪”冻害率比“富士”下降了 13%。“瑞阳”与“富士”差异不明显。（赵政阳）

独脚金内酯对苹果砧木不定根发生的影响

独脚金内酯是一类刚被发现的新型植物激素，对植物生长发育调控有着十分重要的作用，我们对该类物质影响苹果砧木不定根发生的研究发现，利用独脚金内酯合成类似物 GR24 与抑制剂 TIS108 分别处理不同砧木类型（中砧 1 号、山定子、M26）后，在不同苹果组培苗生根试验中独脚金内酯均有影响，GR24 可以抑制不定根的发生，而 TIS108 则可以促进不定根的发生；证明独脚金内酯与细胞分裂素、生长素在不定根发生过程中均有互作影响，基于此，我们克隆了苹果独脚金内酯合成关键基因（CCD7、CCD8a 和 CCD8b），构建载体后分别转化了烟草和苹果 M26。同时也成功构建了独脚金内酯合成基因的敲除载体，正在进行苹果转化工作以获得基因敲除的突变体植株。（韩振海）

全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

根据中国天气网（<http://weather.com.cn>）对分布在全国 25 个苹果试验站的气象资料进行了查询和记录，表 1-1 和表 1-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

表 1-1 全国 25 个综合试验站所在县 2019 年 1 月上中旬日最低温度

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	平顺	灵寿	昌平	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
29	-19	-18	-18	-18	-13	-19	-10	-11	-10	-9	-17	-11	-10	-14	-13	-10	-6	-6	-14	-11	-7	-10	-7	-4	-1
30	-19	-10	-16	-20	-14	-20	-11	-14	-10	-14	-17	-11	-12	-19	-16	-14	-11	-12	-11	-9	-5	-8	-9	-5	3
31	-21	-8	-15	-20	-16	-14	-10	-6	-3	-14	-13	-8	-12	-10	-9	-7	-9	-9	-10	-9	-5	-8	-5	-4	1
1	-21	-14	-14	-17	-14	-15	-9	-10	-8	-13	-15	-9	-11	-14	-12	-11	-10	-12	-11	-6	-5	-9	-8	-4	-1
2	-17	-14	-13	-18	-14	-16	-10	-12	-6	-14	-14	-9	-8	-16	-14	-11	-10	-9	-11	-6	-5	-7	-5	-4	3
3	-18	-12	-12	-15	-11	-13	-9	-6	-2	-10	-13	-8	-9	-13	-13	-10	-8	-8	-10	-4	-5	-3	-5	-3	1
4	-18	-14	-13	-12	-7	-13	-7	-7	-2	-7	-11	-7	-5	-11	-11	-5	-3	-7	-1	0	-2	0	-4	-4	-2
5	-14	-13	-12	-18	-12	-11	-8	-10	-7	-12	-13	-9	-7	-10	-10	-9	-7	-9	-4	-5	-1	-1	-5	-3	2
6	-20	-10	-12	-17	-13	-12	-8	-9	-1	-9	-14	-8	-9	-13	-12	-9	-9	-9	-8	-4	-3	-7	-4	4	8
7	-23	-18	-9	-16	-13	-10	-7	-9	-4	-11	-11	-7	-8	-7	-8	-7	-5	-8	-7	-4	-3	-4	-3	-1	-1
8	-20	-19	-13	-16	-12	-12	-7	-10	-6	-10	-13	-8	-7	-8	-9	-3	-6	-6	-4	-5	-2	-3	-5	-1	-3
9	-17	-13	-12	-19	-14	-10	-3	-9	-3	-14	-11	-7	-12	-5	-6	-3	-3	-2	-3	-5	-3	-1	-5	-1	-1
10	-9	-14	-13	-12	-3	-13	-3	-5	-3	-2	-13	-8	-10	-6	-12	-8	-4	-3	-7	-2	-4	-5	-8	3	-4
11	-17	-16	-15	-12	-7	-12	-6	-14	-8	-8	-6	-4	-4	-13	-12	-7	-7	-9	-2	-1	-2	-1	-3	-3	-4
12	-18	-12	-12	-10	-2	-13	-8	-11	-6	-9	-10	-7	-6	-12	-12	-7	-7	-8	-1	-2	1	-3	-7	3	-2
13	-17	-7	-12	-13	-3	-13	-9	-11	-7	-7	-12	-7	-4	-11	-8	-6	-6	-7	-7	-4	-4	-1	-5	-1	1
14	-12	-14	-12	-14	-10	-11	-2	-8	-3	-10	-9	-4	-7	-3	-4	-4	-4	0	-6	-6	-3	-2	1	-1	-3

根据表 1-1 可以看出，近期气温较 2018 年 12 月下旬没有明显变化，各试验站每日最低气温基本都在 0℃ 以下，最低气温出现在牡丹江试验站的 1 月 7 日，温度为 -23℃。

与去年同期相比，气温相对高一些。

表 1-2 全国 25 个综合试验站所在县 2019 年 1 月上中旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	灵寿	昌平	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	滕州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
29	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	1.7	0	0	0	0	0	6	1.2
30	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	6.3	0	0	0	0	0	0.1	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.2	0.1	0	0	3.6	0	0	0	0	0.3	0	0
1	6.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	19.3	0	0	0	0	7.8	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	19.3	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0.1	0	21.4	0	0	0	0.1	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.3	0.6	0.3	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	11.7	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14.4	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12.3	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0.6	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0	0	4.4	0.1	0.1	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0.8	1.1	0	0.2
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0.8	0	0.2	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	2.2	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

从表 1-2 降水情况来看，与 2018 年 12 月下旬相比降水量有一定程度增加。部分试验站出现降雪或降雨情况，西安试验站的累计降水量相对较多，为 116mm。其他试验站累积降水量均在 10 毫米以下。

未来 10 天（15-24 日），华北北部、东北地区、华南东部及新疆北部等地平均气温偏高 1~3℃，华南西部气温偏低 1~2℃，我国其余大部气温基本接近常年同期。

15-16 日，华北黄淮降水偏少。西南地区东部和南部、华南等地有小到中雨，江淮、湖北中南部、湖南西北部等地有雨夹雪或小到中雪。西藏东部、新疆西部等地的部分地区有中到大雪。19-20 日，受冷空气影响，中东部地区将出现 4~6℃降温；江南、华南、四川盆地及贵州等地有小雨，局地中雨或大雨。

（刘霏霏 整理）

改善喷药质量的六个小技巧

【美】Leslie Mertz

通过投入少量的时间和金钱，改善喷药覆盖范围，减少漂移并保护环境。

这个方法听起来好的令人难以置信，但喷药专家 Mark Ledebuhr 坚持认为，投资不到 500 美元和几个小时的时间，足以帮助种植者改善喷药覆盖范围，保护环境免受过度喷药带来的污染，并且同时节省数万美元花费。

Ledebuhr 提供了一份种植者应该采纳的六个并不昂贵的步骤的清单，以优化喷药质量。该清单来自于他 22 年的观察经验，Ledebuhr 先是 Ledebuhr 公司(Proptec 喷雾器)的联合创始人，现在是中西部咨询公司的创始人，该公司设计喷药应用系统，并开展喷

药沉积和药物漂移等相关的研究。他说：“这些是没有人愿意做的六件事，但这可以对他们公司的经营产生重大影响。”

1. 更换喷嘴

他说，如果种植者没有校准喷药喷嘴，并且不确定最后一次更换喷嘴的时间，那么现在就是更换它们的时候了。这是因为磨损的喷嘴会影响喷药模式，即使是陶瓷喷嘴也只能使用 1000 小时左右，其他喷嘴的使用寿命更要短得多。“喷嘴具有非常特殊的形状来进行喷药，但作为水果种植者，我们使用腐蚀性的药液会腐蚀喷嘴，使它们不能达到应有的喷药质量。”他说，在意识到需要更换喷嘴之前，我们很难注意到喷雾模式已经改变。

他以一株樱桃树为例进行介绍：“每一片叶子，包括树顶的叶片，都需要有良好的药物覆盖，以防止生长季晚期的病害，但如果你从磨损的喷嘴喷出粗大的水滴，它们就不能像精细的雾滴一样，随着空气流动穿透树冠，所以无法深入到树冠内部”，他说。

他估计，更换喷嘴的成本为每个喷嘴 10 至 15 美元。一个 40 英亩的种植者每年可能花费 40000 美元用于喷洒化学农药，但是如果通过使用磨损的喷嘴，种植者可能会多使用 10%-20% 化学农药，那么花费成本至少增加 4000 美元。“你为什么不花 200 美元买新喷嘴来节省 4000 美元呢？”他问道。“除了在喷药器上安装新喷嘴外，在农场里，可以让你获得更好投资回报的事情并不多。”如下图所示破损的陶瓷喷嘴，会影响喷药效果而导致过多喷施化学农药。每个喷嘴 10 至 15 美元，所以替换喷嘴物有所值。



2. 增加更多的空气，而不是水

他说，通常需要的不是更多的水，而是更多的空气，才能使药剂进入难以到达的树冠内部。“人们经常会犯这样的错误，即如果未获得对病虫害的良好控制，就会以更高的用水量来喷药，但这样往往适得其反。因为使用更多的水通常意味着更粗放的喷药，但只有较小的雾滴才能进入那些不容易喷上药的树冠内部区域，而空气是推动药滴达到那些区域的主要因素，”他补充到。

对于典型的辐射形弥雾机，他建议使用偏转器来改变气流方向，更多地向那些需要空气的地方吹，而不是那些不需要的区域。他补充说：“如果你没有偏转器，那就要制造一些。”



Ledebuhr 的建议之一就是调整偏转器和树冠相匹配，所以更多的喷洒到需要的地方。这是一个辐射形弥雾机的照片，左右偏转器的位置略有不同，以匹配两侧不同的气流。

他说，增加空气流量的另一种方法是减速。“树冠的穿透力是指每英尺树行承受的空气能量，所以如果你把速度减半，将喷药推到树冠顶部的空气能量就会增加一倍。如果你没有得到你想要的喷药覆盖效果，那就要慢下来。”

3. 充分利用每一次喷药

研究表明，果树种植者使用辐射形弥雾机可以浪费高达 45% 的用药量，其中 30% 至 40% 直接喷洒在地面上，10% 或更多的药剂在树的上空漂移掉了。“换句话说，你只把 55% 的药剂喷洒在树上，剩下的就是增加了地下水污染的风险和浪费了钱”，他指出。

他说，一个方法是增加空气偏转器以引导更多的喷药喷向目标区域，并关闭正在向非目标区域喷射的喷嘴。他表示，他并不主张种植者降低喷洒频率，而是让种植者“自行决定是否关闭非目标区域的喷嘴，降低非目标区域农药的覆盖率。”

Ledebuhr 在为研究药剂漂移设置采样装置，他说这项工作很重要，因为使用辐射形弥雾机可因树冠上方的漂移损失 10-15% 的药剂。

4. 退一步考虑

在每个生长季调整喷药器时，Lechhr 建议种植者退一步考虑，即用水来测试并观察一次，看看喷雾的去向。“相当令人惊讶的是，你站在树行尽头的皮卡车上，看别人操作喷药器，便可在五分钟内学到很多东西，不管你的喷药器有多先进，你不用投入任何花费而是观察一小时左右的时间都是非常必要的。”



5. 做叶片测试

在进行上述喷水测试的过程中，种植者还应将一些水敏测试卡钉在一两棵树的叶子上，以了解实际的喷药覆盖效果。他说：“对于防治真菌和一般性病害，每平方厘米需要喷上 50 到 70 个雾滴。”他指出，这些可以是小雾滴——像一些小的铅笔点，并且它们在叶片表面上的覆盖至少在 10%-20%。他强调要密切关注覆盖率低于 10-20% 的区域，因为这将是病害容易发生的地方（因为喷药未覆盖到）。

他说，水敏卡的成本约为 70 美元，这些卡可以从喷药器经销商那里购买到。

6. 去掉残渣

Ledebuhr 的最后一个提示是将一个压力表(大约 25 美元)放置到下游喷嘴位置并进行测试，以确保其压力读数与主压力表相同。“如果俩压力表的读数不相同，并且主测量仪是好的，喷雾器底部很可能充满了残渣，它可能是堵塞了一个过滤器，或者可能堵塞在软管中的一个较低处，在那里化学物质沉淀并形成一块沉积物。没关系，你只要把它清理干净就行，因为你的喷施效率取决于最后一个喷嘴是否获得足够的压力。”

有了这六个技巧，种植者就能真正改变他们的喷药质量。“这样做有能够节省喷药成本和减少对环境污染的潜力，更重要的是，种植者能够把药剂更多地喷洒到那些难以到达的区域，因此他们将会收获更干净、更健康的作物，更有可能使品质升级”，他说。

来源：<https://www.goodfruit.com/six-smart-tips-for-better-spray-management/>

（刘畅 译，宋萍 校）

主编：曹克强、王树桐、胡同乐 **副主编：**李保华、孙广宇、张金勇、王勤英

责任编辑：刘霏霏、刘丽、张瑜、王亚南

联系电话：0312-7528803

邮箱：appleipm@163.com

网站：中国苹果病虫害防控信息网 (<http://www.apple-ipm.cn>)

全国苹果病虫害防控协作网 (<http://www.pingguo-xzw.net>)

微信平台：果树卫士 (guoshuweishi)

QQ 群号：364138929