



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 9 卷 第 21 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2019 年 11 月 16 日

本期内容:

重点任务: 2019 年对河北省部分苹果园果实黑红点和黑斑类病害的调研

调查研究: 国家苹果产业技术体系研究进展选登

基础资料: 全国 26 个综合试验站观测点近期的天气状况

国外追踪: 使用农药的新方法---树干注射药液法

安大略省种植者在气候、市场优势方面找到定位

2019 年对河北省部分苹果园果实黑红点和黑斑类病害的调研

河北农业大学植保学院 曹克强 王树桐 胡同乐 张瑜 孙孟伟 郭芳睿

2019 年 10 月期间,河北省一些苹果产区的果农反映今年果实黑红点和黑斑病发生严重,针对这一情况,我们对一些果园进行了现场调研,包括唐山滦县 1 个果园、保定曲阳 3 个果园、顺平 2 个果园和唐县 1 个果园,果园面积从 3 亩到 1200 亩不等,栽培模式均为矮砧密植,品种以富士为主,树龄 6-13 年,果实均套袋。考察期间我们对树上的果实以及采摘后残次果进行了观察取样,对一些样品带回实验室进行了进一步观察和分析,结合对果农的调研和讨论,形成以下几点看法:



图 21-1 果园里发生病害的残次果

1. 从总体来看今年黑红点和黑斑类病害比 2018 年发生普遍,个别严重的果园果实发病率达到近 30%,这种情况与今年的气候有关,果农普遍反映今年春季干旱,夏季高温、秋季多雨,导致果实着色不好,后期果实出现程度不等的皴裂、裂纹或开裂(图 21-2 至图 21-6),而这些裂口极易成为病原菌侵入果实的通道,因此,今年果实病害发生较为严重。从微信群也了解到,其他省区今年这种情况也多于往年。

2. 从黑红点和黑斑发生的量来看,摘袋后出现的较多,发展较快。调查中果农反映,在摘袋时已经发现有皴裂,但是黑红点很少,而摘袋后,尤其遇到降雨天气,果实染病率迅速增加,这也说明遇有皴裂发生多的年份,摘袋后的病害防控依然非常重要。

3. 果园管理的不同,对果实皴裂和黑红点病的发生影响很大。有的果园生长期尤

其是春季灌水不足，导致果个儿偏小，后期遇雨，皴裂和黑红点病发生较重。还有的果园虽然灌水不少，但是使用氮肥较多，因果商收购果实时，果个儿大的价格贵，导致今年化肥用的较多，亩产量由去年的 6-7 千斤增加到今年的上万斤，除了黑红点病发生重以外，苦痘病也比较多（图 21-7 至图 21-8）。而唐县的一个百亩果园今年果实皴裂和黑红点都非常轻，我们查了几十棵树，只发现一个病果。据园主崔建军介绍，他整个生长期特别注意灌水，坚持少量多次，全年灌了 9 次；在肥料的使用上注意控制氮肥，他果园的果个儿多为 80 果，个头均匀，着色很好（图 21-9）；另外他还特别注意果实补钙，套袋前补钙 3 次，摘袋后又补钙 1 次。因果实外观和口感都非常好，他今年的果已经全部被果商预订一空，每斤果 4-5 元，对今年的收成他非常满意。

我们把病果带回实验室，对病果进行了仔细观察，发现果实皴裂多从皮孔开始，而且越是着色不好，被叶片遮盖的地方皴裂越多。对黑红点病的病原菌进行了检查，发现最主要的致病菌为链格孢属的病菌，仔细观察，这些病菌多从伤口侵入，也有的从皮孔侵入，刚发病时，病组织边缘表现出红色。黑红点病继续扩大就形成黑斑，由病菌感染引起的黑斑与苦痘病容易混淆，后者表皮多有下陷，表面光滑，而黑红点病病斑常伴有裂纹，裂纹处会长出黑色霉状物，而且黑点病病斑发展较快，苦痘病虽也有发展，但速度相对很慢（图 21-9）。果实病斑的表现具有一定的复杂性，多数情况下果实只发生侵染性病斑，但有时侵染性黑斑和由缺钙引起的苦痘病并存（图 21-7），有时苦痘病的病斑部位还被病菌感染，形成复合病斑（图 21-7）。

针对苹果果实黑红点病的防控，我们建议要做好以下几点：（1）生长前期要特别注意灌水，尤其是 4-6 月份的供水非常重要，前期果实发育好，后期出现皴裂的风险会减小，被病原菌侵染的几率也会大幅度减少。（2）控制好氮肥的使用，要根据果园结果量来计算氮肥的施用量，避免追求果个儿而偏施氮肥。（3）注意给果实补钙，套袋之前每次用药都要加入钙制剂，在摘袋后也要补钙一次，这样也有助于果品的贮存并减少苦痘病的发生。（4）果实摘袋最好在下午进行，避免中午高温对果实的影响，如套的是双层纸袋，可以先去外袋 2-3 天后再去内袋，主要是让果实对环境有一个逐步的适应，避免环境骤变给果实带来损伤。（5）如摘袋后发现已有皴裂的迹象，要喷施杀菌剂进行保护，尤其遇到摘袋后降雨的天气，要在雨前喷施或雨后马上补喷，药剂可选用多抗霉素或异菌脲等。

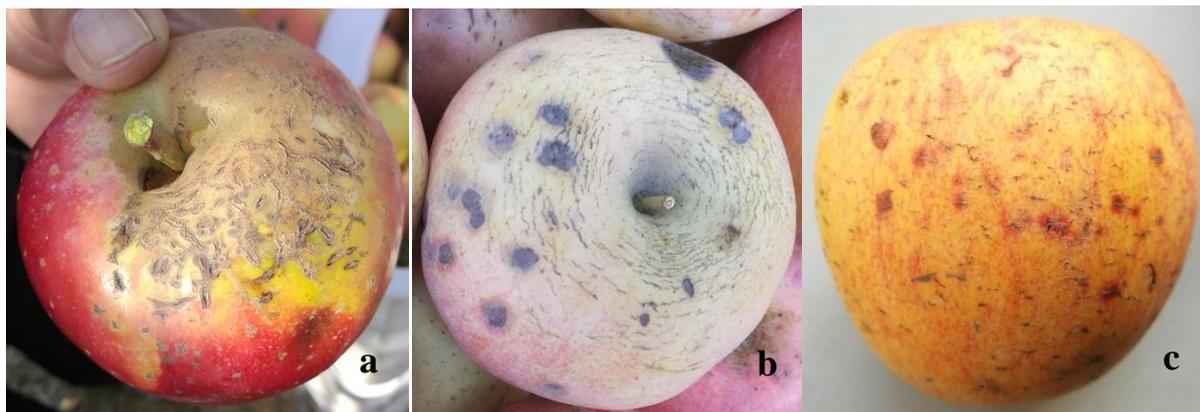


图 21-2 苹果果实皴裂及感染
(a 背阴处皴裂更明显; b 皴裂处被病菌感染; c 皴裂处被病菌感染周边组织呈现红色)

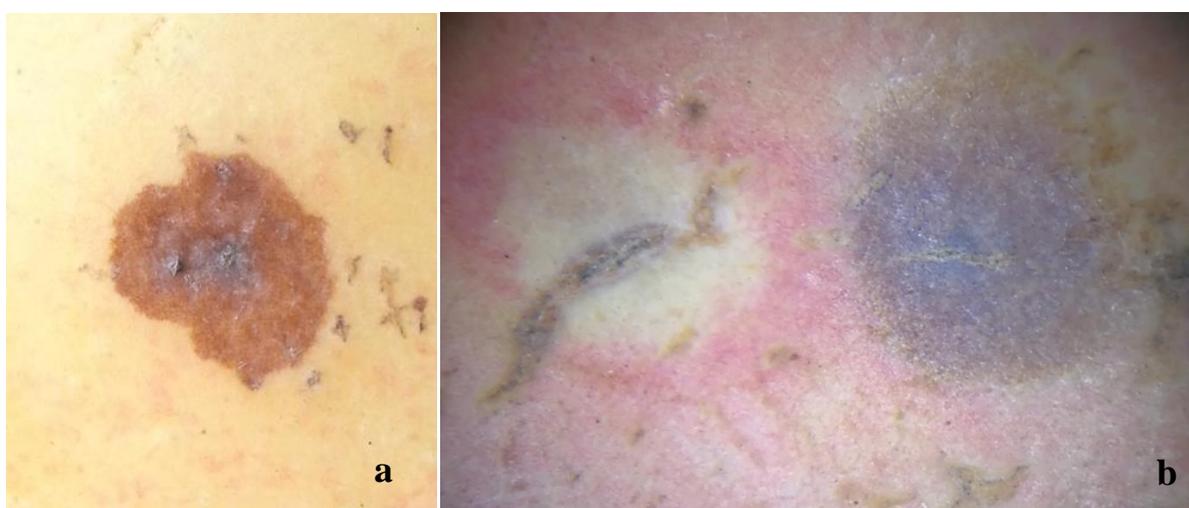


图 21-3 发病位点的放大
(a 病菌由粗糙的皮孔侵入; b 左侧裂纹下出现痘斑, 右侧裂纹被病菌侵染)



图 21-4 苹果果实裂纹及皮孔被病菌侵染
(a 病菌从皮孔侵入; b、c 病菌由裂纹侵入)



图 21-5 苹果果实开裂及被病菌的感染
(a 果实开裂处被病菌侵染; b 侵染处病原菌的菌丝; c 链格孢菌的菌丝和分生孢子)

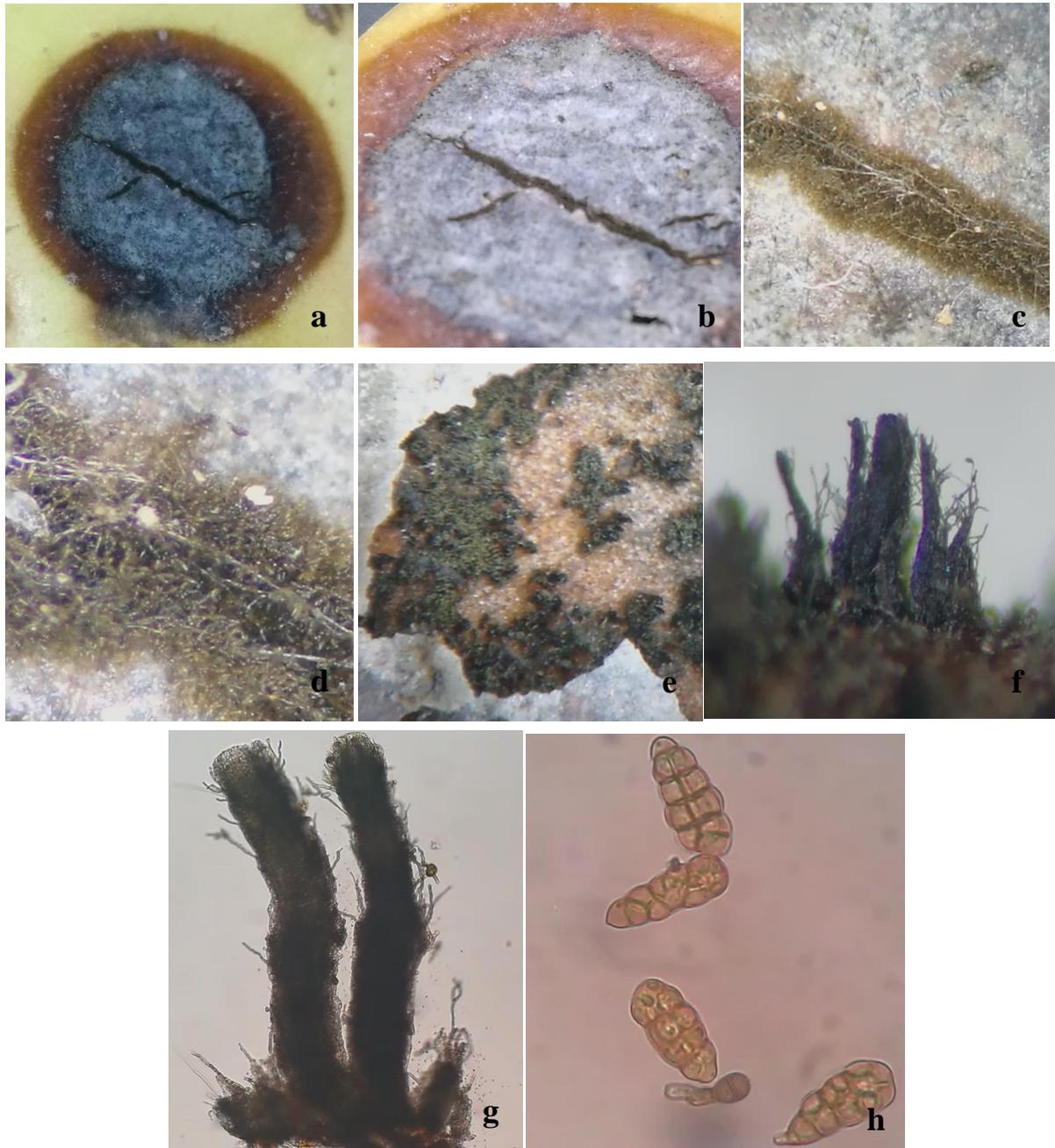


图 21-6 对苹果黑斑上的病原菌进行的观察

(a 由裂纹处被侵染形成的病斑; b 病斑的放大; c 裂纹处的菌丝; d 菌丝霉状物的放大; e 果皮下的菌丝束; f 菌丝束的侧面观; g 菌丝束的放大; h 链格孢菌的分生孢子)

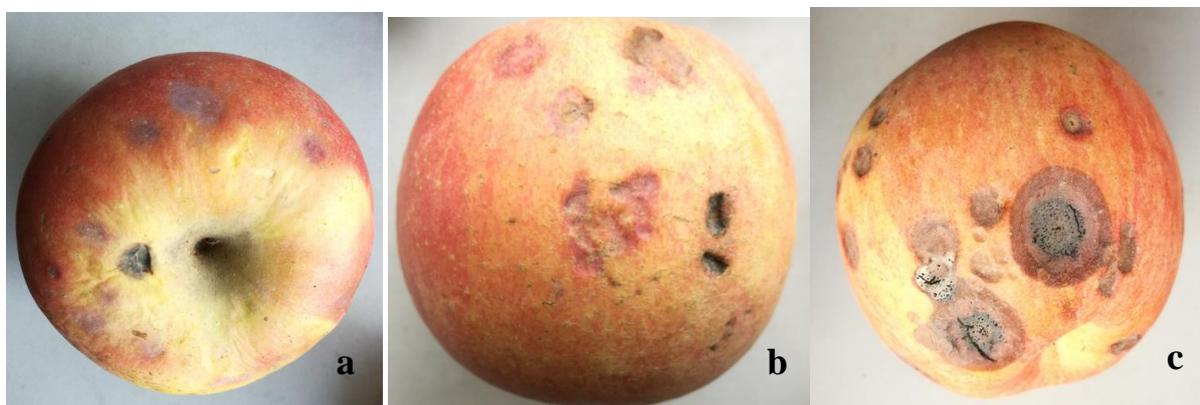


图 21-7 黑红点和黑斑类症状的复杂性

(a 斗南苹果的苦痘病, 在左下角有一个黑点病; b 苦痘病病果上也有两个侵染性黑斑; c 在苦痘病斑上又被病菌侵染形成复合病斑)

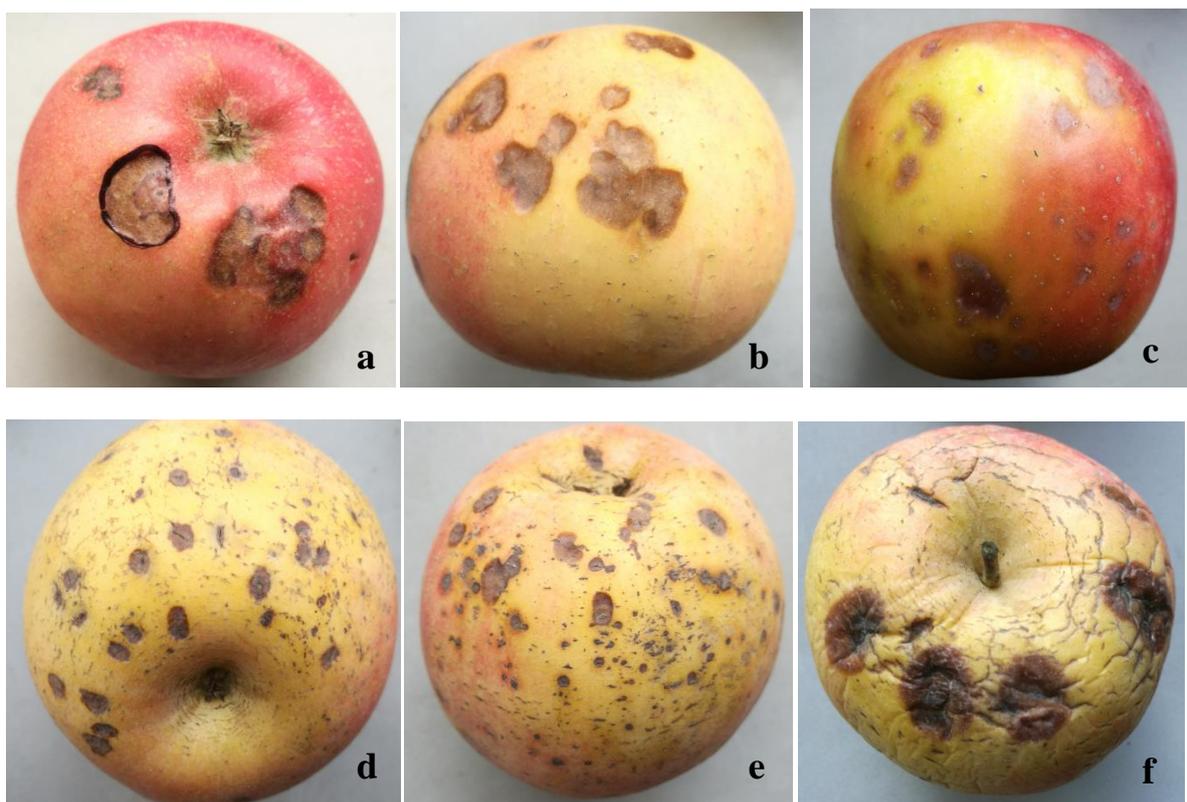


图 21-8 苦痘病和黑点病的区别

(a 苦痘病症状, 左边的病斑被记号笔标记; b 苦痘病病斑; c 斗南上的苦痘病; d、e 初期的黑点病; f 后期变成黑斑)

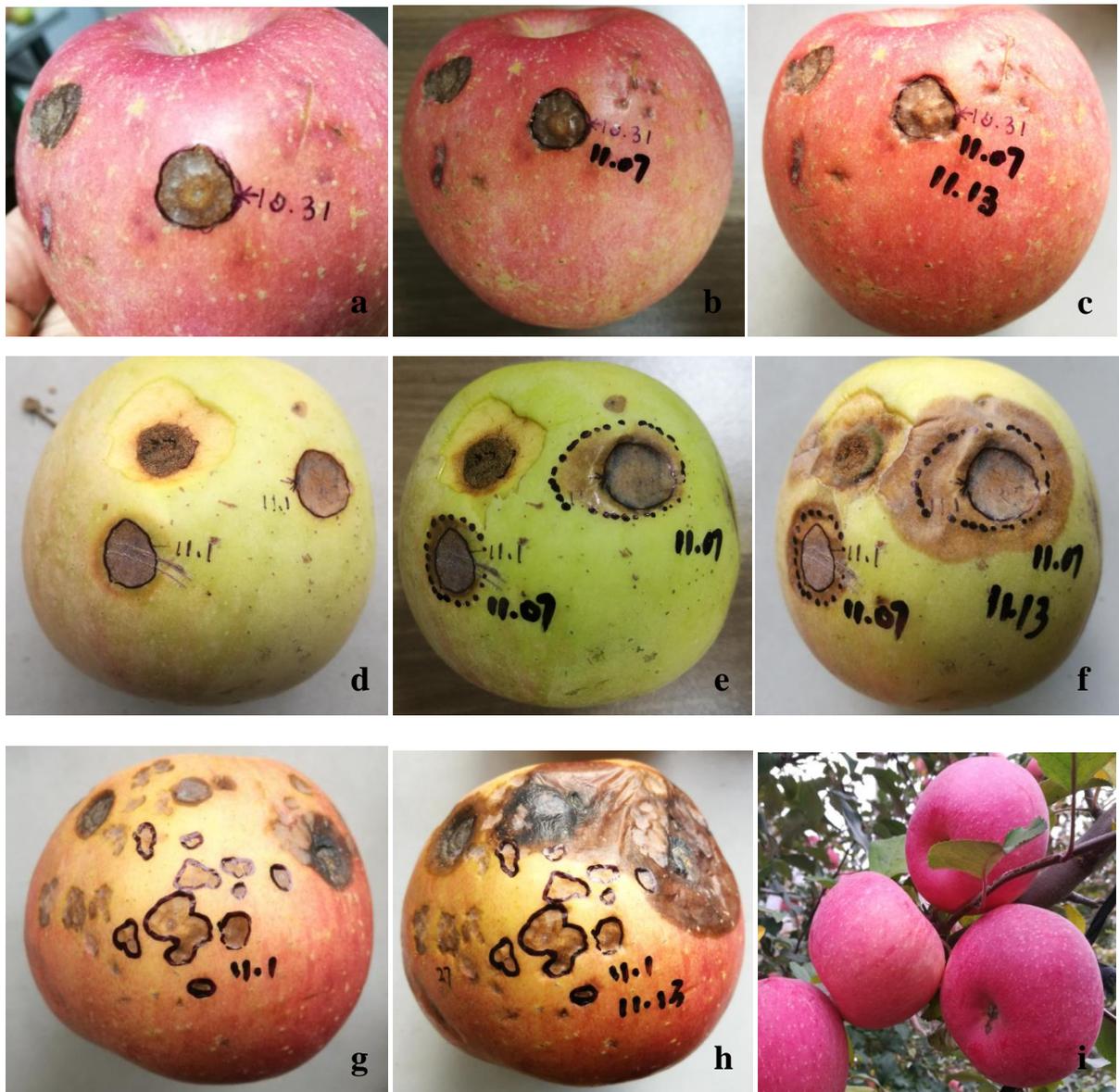


图 21-9 苹果苦痘病和黑点病病斑的扩展情况

(a、b、c 分别为苦痘病斑在 11 月 1 日、7 日和 13 日的情况，病斑没有多大变化；d、e、f 分别为链格孢病菌引起的黑斑在以上三个时间的变化，发展非常快；g、h 分别为 11 月 1 日和 13 日的病果，可以看出同一个果上既有苦痘也有黑斑，黑斑发展很快而苦痘病相对稳定；i 唐县果农崔建军今年的果实状况)

国家苹果产业技术体系研究进展选登

基于介电信号的苹果内部品质无损检测仪研发

自主设计研制了多频介电信号发生器，与商用的高精度日本日置 3532-50LCR 型测试仪测量数据进行对比。经过对模块性能的调试和测验，证明测量模块的绝对精度低于 5%，相对精度低于 2%，检验了包括串联等效电阻、串联等效电容、并联等效电阻、并联等效电容、Q 值、D 值在内的 6 个重要参数。取 100 个直径 8cm-12cm，硬度范围为

10±1.5N/cm² 红富士苹果，在 1.6Hz、400Hz、40KHz、1.6MHz、4MHz 频率下对各参数进行观测。结果表明：苹果的分级准确度均在 90%以上，霉心病检测准确度在 93%以上。表明苹果无损内部品质的测量精度满足测量需要，可以达到提前分级和鉴别霉心病的目的。（任小林）

套袋苹果黑点病的发病原因与机制

引起套袋苹果黑点病的病原菌主要是粉红单端孢菌 (*Trichothecium roseum*)。病菌主要在苹果花败落期侵染残败的花器，并在残败花器上腐生。病菌能直接侵染幼果，并在果实表面腐生。苹果谢花 30d 左右，幼果上就能检测到大量的粉红单端孢菌。从未喷施过杀菌剂的果园内摘取苹果幼果，在 20-30℃、100%的相对湿度条件下保湿培养 3d，就能产生黑点病斑，而且在 2 周内，保湿培养的时间越长，产生的黑点病斑数量越多。在实际生产中，可依此检测幼果带菌量的多少，并评测杀菌剂对黑点病的防治效果。黑点病菌侵入苹果幼果后，能诱发果肉细胞木栓化，木栓化组织抑制了病斑的进一步生长扩展。因此，病菌在幼果期侵染形成的病斑较小，而且病菌侵染越早，形成的病斑越小。病菌在 5 月下旬（谢花后 30d）侵染形成的黑点病斑，直径一般不超过 1mm；7 月上旬（谢花后 60d）侵染形成的病斑，直径在 2-3mm。

富士苹果在谢花后的 50-80d（烟台苹果产区为 6 月下旬至 7 月上旬）对黑点病菌最敏感。在果实敏感期，遇到能使果袋内相对湿度超过 95%的降雨，且维持 3d 以上，残败花器和果面上存活的粉红单端孢菌就能生长、产孢，并侵染苹果幼果，形成黑点病斑。降雨持续时间越长，果面带菌量越大，发病越重。

苹果开花前，彻底清除苹果树体上的腐生菌和果园周围的杂物，能有效减少残败花器上的病原菌数量，降低套袋苹果黑点病的发病率。苹果套袋前喷施杀菌剂，能减少果实的带菌量，有效控制套袋果实黑点病的发病率。吡唑醚菌酯对黑点病的防治效果较好，其次是多抗霉素、苯醚甲环唑、百菌清、代森锰锌等。（李保华）

全国 26 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 26 个苹果试验站的气象资料进行了查询和记录，从本期开始，表中温度为各试验站的日最低温度。表 21-1 和表 21-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

表 21-1 全国 26 个综合试验站所在县 2019 年 11 月上中旬日最低温度

日期	牡丹江	特克斯	阿克苏	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	灵寿	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	胶州	威海	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	0	-1	4	4	0	8	1	5	-2	3	3	2	7	0	0	5	6	6	3	11	10	9	12	9	9	7
31	9	1	2	0	2	13	0	4	2	7	5	8	11	0	1	6	9	10	5	13	16	13	9	8	8	7
1	1	2	5	8	2	6	4	12	6	8	6	4	10	7	6	10	9	10	8	11	12	13	10	12	7	7
2	-5	1	4	4	2	4	7	8	0	4	5	11	12	6	3	5	6	5	13	13	12	9	15	8	9	5
3	-8	6	5	2	4	1	2	5	-1	3	9	11	10	0	1	6	6	5	11	12	12	13	13	8	6	5
4	-8	2	5	3	-5	-3	2	6	4	7	-1	2	7	1	0	4	7	5	7	6	9	8	9	9	10	6
5	-7	2	3	5	0	1	0	7	6	10	4	2	7	1	2	5	8	9	3	7	11	8	7	9	9	5
6	-7	-1	8	4	-2	-1	7	11	6	9	2	4	9	7	7	9	9	10	6	7	10	8	10	12	8	2
7	-8	-2	2	5	1	0	2	5	-2	5	4	6	8	3	3	5	5	5	6	10	7	8	8	7	8	7
8	-5	-1	3	2	-4	0	1	5	2	9	4	-1	4	5	6	4	9	8	2	3	7	5	8	9	9	7
9	-11	-2	0	7	-2	1	2	6	7	9	-1	2	5	2	5	5	10	11	4	8	10	8	10	8	9	6
10	-7	-3	1	6	10	10	4	6	-5	-1	9	8	10	-3	-1	2	2	1	10	10	9	8	12	9	8	10
11	-1	0	2	-1	3	4	-1	2	-1	3	9	9	5	-2	1	3	5	5	2	9	11	12	7	7	7	8
12	-6	-1	-2	1	2	4	4	6	1	6	4	6	8	3	3	6	7	10	11	10	10	10	14	8	7	5
13	-3	-6	0	-1	4	2	2	4	-4	0	7	8	10	0	-3	3	2	5	11	12	4	7	12	7	8	6
14	-13	-4	-2	2	-7	-7	-1	2	-4	-2	-5	-4	1	-3	-2	-1	1	0	1	2	2	1	6	3	6	7
积温	1497	1261	2322	1981	1985	2128	2079	2585	1215	1917	2300	2501	2900	1668	1465	2124	2084	2407	2729	2581	2443	2429	3064	1955	2017	1685

积温：10℃以上有效积温

根据表 21-1 可以看出，近日气温呈明显下降趋势，多个试验站的日最低气温均已降低到 10℃以下，部分试验站已出现 0℃以下的日最低气温。最低气温出现在牡丹江试验站的 11 月 14 日，温度为-13℃。与去年同期相比，气温略高。

表 21-2 全国 26 个综合试验站所在县 2019 年 11 月上中旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	阿克苏	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	灵寿	洛川	旬邑	白水	凤翔	西安	泰安	胶州	威海	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	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	0
31	0.1	0	0	0	0	0	0	0.1	6.3	4.3	0	0	0	0	3.5	0.1	2.7	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0.1
1	0	0	0	3	0	0	0	0.1	3.7	1.4	0	0	0	0.7	4.3	0.9	1.2	2.1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0.6	0	0	0	0	0	4.1	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.8	0
5	0.1	0	0	0	0	0	0	0	10.3	0.3	0	0	0	0.5	3.1	0	2.2	1.4	0	0	0	0	0	0	0.2	0
6	0	4.3	0	0	0	0	0	1	0.8	0	0	0	0	5.8	0	2.3	0.3	6.6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	1	0	0	1.9	3.1	2	1.2	0	5.7	2	0.8	1.1	0.4	1	0	0	0	0	0	0.1	4.7	0	0
10	3.2	0	0	0	8.5	1.8	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	6.2	1.3	16.2	7.6	0	0	0.5	0.1
11	0.1	8.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	1.7	0	0	0	0	0.5
12	0.6	1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.2	0	0
13	6.7	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0.2	8.9	7.2	1.4	0	0	0.1
14	0.1	0	0	0	0	0.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

从表 21-2 降水情况来看，除阿克苏试验站外，各试验站均有降水，但降水量差异较大。大部分试验站的降水总量都在 10 毫米以下，牡丹江试验站的降水相对最多，为 26.8 毫米。

未来 10 天（11 月 15-24 日），中东部大部地区有两次雨雪天气过程，其中东北地区东部、四川盆地东部、华南西部等地的部分地区累计降水量有 10~25 毫米；华南中东部累计降水量较常年同期仍偏少 3~7 成。西北地区、内蒙古东部、东北地区和四川盆地等地的平均气温将由前期偏高转为偏低 1~3℃，黄淮、江淮、江南、云南及青藏高

原大部偏高 1~2℃。

16-18日,受强冷空气影响,新疆北部及中东部大部分地区气温将普遍下降 6~10℃,部分地区降温 12℃以上,长江以北地区将出现 5~7 级偏北风;新疆北部、西北地区东部、华北北部、青藏高原东部、川西高原等地有小到中雪或雨夹雪,局地大雪,其中东北地区有大到暴雪,局地有大暴雪;华北南部、江汉等地有小到中雨,局地有大雨。

22 日后,还将有较强冷空气自西向东影响我国,给我国大部地区带来 4~8℃,部分地区降温 10℃以上。新疆北部、西北地区东部、东北地区有小到中雪;西南地区东部等地有小到中雨,局地大雨。

(刘霏霏 整理)

使用农药的新方法---树干注射药液法

【美】Leslie Mertz

密歇根州立大学昆虫学教授 John Wise 说:“在过去的半个世纪里,使用喷雾器械喷雾一直是使用农药的首选方法,但是随着生物农药和其他新化学品的推出,现在已经到了开始考虑树干注药的时候了。”

Wise 教授 12 月份在密歇根州 Grand Rapids 城举行的果蔬和农场市场博览会上介绍了他的小组进行树干注药防治梨木虱的研究结果。



研究人员测试 Arborjet TREE IV 树干注药器在果树上的应用 (John Wise)

他说,“在密歇根州立大学的 25 年里,我对生物农药的兴趣比以往任何时候都高。但是生物农药往往对紫外线很敏感,容易降解,因此将生物农药喷在植物冠层表面可能不是最佳的使用方式,因此,我们开始考虑使用其它施药方式。观赏树木已经开始使用

树干注药方法来控制珍贵树木中的钻蛀性蛀虫和其他害虫。它似乎非常适合生物农药，因为树干注药可以消除日晒，解决紫外线降解农药的问题。”

树干注药的另一个大好处就是避免了喷雾导致的农药漂移。没有药物漂移，就可以降低对有益生物和环境污染的风险。

他早期研究的结果显示，树干注射杀虫剂与喷雾方法相比，持效期更长，但是在果园中如何更好地使用这一方法，更经济和有效的防治害虫，并阻止昆虫的抗性问题的研究，仍需要不断研究。

树干注药成功应用

为了确定该方法是否能在果园中实施，Wise 和研究生 Celeste Wheeler 测试了树干注药对梨木虱的有效性。梨木虱刺吸取食叶子的汁液，这里是树干注药主要发挥作用的地方。

在他们的第一次实验中，Wise 和 Wheeler 选择了一些他们知道对梨木虱具有一定活性的产品，并比较了通过叶面喷雾和树干注药的效果。这两种产品是阿维菌素 (Agri-Mek) 和印楝素 (AzaSol)，这两种药已成功用于防治梨木虱数十年，印楝素还是一种基于印楝提取物的生物农药。就像任何果农一样，他们按照标签说明在落花后七天使用喷洒这两种产品。对于树干注射，他们采用单叶面喷雾的标记法并将其转换为单个树木的等效剂量。他们使用了 Arborjet TREE IV 树干注入系统，该系统是专为园林行业开发的，需要先在树干上钻一个洞，然后泵入药液。

叶面喷施阿维菌素或印楝素均可控制梨木虱，但需要在 6 月中旬进行第二次喷药来进一步控制昆虫数量。相比之下，树干注射阿维菌素或印楝素不仅有效控制了对梨木虱，而且不需要再次施用农药，此外，注射印楝素的那些梨树在第二年继续显示农药的有效性，他说。

Wise 决定在 2018 年参加果树会议之后扩大这项研究，当时雀巢公司的 Gerber 代表提到该公司正在考虑增加其从密歇根州采购的梨，并对有机生产系统特别感兴趣。作为回应，Wise 和 Wheeler 扩大了他们的试验范围，包括有机生物农药 Venerate (伯克氏菌属的 A396 菌株) 和新型氟酰胺和啉虫脒混配杀虫剂 Cormoran。

同样，喷雾和注射这些杀虫剂对梨木虱都有很好的防效，但喷雾后需要在盛夏期进行第二次喷药，而注射的产品则不需要。

这就意味着至少有两种生物杀虫剂印楝素和伯克氏菌 A396，通过使用树干注药的方法，注入一次药剂就对梨木虱有显著的控制作用，而不用叶面喷雾两次，果农可能会得到相同的结果。与叶面喷雾相比，树干注药只使有一半的药剂，他说。

“这是令人兴奋的，无论是作为叶面喷雾还是树干注射，我们现在都有一种以上可为有机接受的生物农药应用到实践中，然后我们开始思考如何应对密歇根州梨产量反弹的挑战，” Wise 说。

需要做更多工作

Wise 说，即使有这些结果显示树干注药的好处，果农也不应该立即应用。他说，工程师可能需要帮助开发一种专门用于果树的注药工具，这种注射工具能够“在短时间内完成整个果园的注药工作”。此外，研究人员还需要研究树干注射药剂的持久性，特别是对于产生农药抗性的昆虫，如梨木虱。

“对于叶面喷雾，我们经常会在短时间内考虑害虫的抗性管理，我们喷洒药剂是一种作用方式，然后我们转向另一种方式，以防止在选择压力下昆虫种群中建立抗性”，他说。

他认为树干注药可以采取一种空间策略，即逐行交替使用杀虫剂，这样靶标害虫“不会在多年内持续暴露于相同的作用模式”。

下一步还需要进行研究并收集必要的的数据，以解决使树干注射成为这些不同产品的标识用途所涉及的监管问题。

(汤印 翻译， 宋萍、王勤英 校对)

来源: <https://www.goodfruit.com/new-pesticide-application-method-a-shot-in-the-bark/>

安大略省种植者在气候、市场优势方面找到定位

【美】Gary Pullano

安大略省的果树种植者知道如何利用自己的优势，即毗邻北美最佳市场多伦多，多伦多是加拿大最大的城市，也是北美的第四大城市，它是加拿大的经济和贸易中心。

“安大略省的果树生产从东到西，从北到南分布在安大略省南部，” Hedges 苹果的种植者兼所有者 Chris Hedges 说。“我们很高兴在安大略省，我们的生产区被五大湖环绕，为我们提供了理想的水果生产气候。”



2019年夏季学习之旅（照片：Gary Pullano）

国际果树协会（International Fruit Tree Association）的2019年夏季学习之旅在三天的时间内访问了Norfolk 和Georgian Bay地区的果树产区。安大略省苹果产量的一半以上

销往鲜食市场。

Hedges是国际果树协会（IFTA）的财务主管，该协会于7月在Norfolk 和Georgian Bay地区举办了夏季学习之旅，这是五个主要果树产区中的两个地区。

Hedges是具有银行业背景的第一代种植者，除了拥有安大略省果园用品公司外，他还负责管理一个正在扩大的250英亩苹果园，其中75英亩是新种植的，尚未完全进入盛果期。该果园还有一个全新的10000箱容量的气调储存库。

上世纪90年代末，Hedges租用老果园开始种植嘎啦、蜜脆，并逐渐深入到自己建果园。如今，他的果园主要由嘎啦、蜜脆和安布罗西娅以及一些麦金托什、红星、富士和帝国组成。

Hedges于2015年采用高纺锤形在G.41砧木上以3×11英尺的密度种植蜜脆，他从不使用代森锰锌这类亚乙基双二硫代氨基甲酸酯（EBDC）药剂。他使用1%的铜制剂Cueva，并交替使用火疫病或白粉病药剂来管理果园。

他说：“我不知道我是否还会采用G.41砧木种蜜脆，我信仰B.9，我认为B.9 救了我不止一次。控旺以避免太多新梢生长和整形一直是个大问题。自种植之日起，树体长势就像疯了一样，我总是树行顶部拉线控制树势，但却忘了这其实是砧木惹的祸。”

他新定植的果园主要是采用B.9作为砧木，也有一些G系列砧木，主要品种是嘎啦、蜜脆和安布罗西娅。Hedges使用竹子进行树体整形，两次固定锚点，而不修剪树体。

意大利风格

在乔治亚湾的米福德地区，国际果树协会的参观者被带入了当地水果生产的未来场景。桑迪克里克果园是由意大利投资者资助建立的果园项目。这个刚起步的果园模仿了在意大利南蒂罗尔西部才能看到的类似的果园系统，包括使用混凝土桩和防雹网。



Ian Furlong在乔治亚湾的米福德地区经营桑迪溪果园。（照片：Gary Pullano）

当意大利投资者在寻找最先进的苹果园理想地点时，负责农业投资的一年生作物种植者Ian Furlong与投资者合作，为先进苹果园确定了地点。

“我一直都知道这个农场的果树比种其他作物会产生更好的价值，”担任运营经理

的Furlong 说，他与农场经理和意大利来的Stefano Paoli一起工作。

Furlong说：“Paoli对树木采取非常激进的方法，他希望今年实现最大限度的树木生长，明年获得最大的产量。这一点来自欧洲的管理系统，当我说我们需要慢慢来的时候，我的意思是我们需要看看在这里可以如何做。”

他说，Paoli打算在一个观光果园里每英亩种植 2700 棵树（折合每亩445棵树），树体将长到约7英尺高（折合2.1米）。

Furlong说：“我宁愿先让树体高度长足然后放慢生长速度，而不是一开始就生长缓慢先看看它们产出怎么样。”该地块以前是果园，已有 50 年历史，最近几年才改种经济作物。2018 年开始了 15 英亩的高密度新果园种植——株行距为 10 英尺乘 26 英寸（折合3×0.7 m）。

Furlong说，这项投资是巨大的。“如果您认为用船来运水泥桩并不便宜，那您绝对是对的！”但是，意大利业主希望运用熟悉的系统进行种植。

Furlong说，新果园目前面积约为 35 英亩，并打算在未来 10 年内扩大到 350 英亩。去年（2018），在 M.9 上种植了15 英亩的蜜脆；今年，在 M.9 和 B.9 上种植了20 英亩的蜜脆。

水泥桩、遮阳网和其他需要像意大利果园操作一样功能的材料都是从意大利由Fruit Top运来的。Furlong说，只有树苗木是从北美采购的。“小到每一个螺栓、螺母和拉链结都是进口的，”Furlong说。进口所有材料的成本可能增加 30%到 40%。他估计每英亩的成本（不包括土地和苗木的费用）为 30000 加元（约合每亩2.6 万元）。

Furlong在意大利南蒂罗尔（South Tyrol）的果园曾见过使用 60 年历史的水泥桩，该果园已经进行了第三或第四次重新种植。“水泥桩增加的费用换来的好处显而易见，但你必须从这些树上牟利 20 年才能弥补这笔投入，”Furlong说。

灌溉和霜冻防护设施是果园系统的一个重要组成部分，该设施包括高架冷却和滴灌管道，所用的水来自储水池。该“Fruit Top”系统还包括黑色的防雹网——预先设计的静态负载工程材料。防雹网通过使用夹子释放装置减轻重量而得以加固，并且冰雹会得以滑落以避免损坏防雹网。他说选择黑色冰雹网是因为它可以减少大约25%的日灼。

Furlong很高兴能以目前的小规模开始发展，他说：“我去年在 15 英亩的果树上的经历是一次学习经历。”

（张亚南 译，胡同乐 校）

来源：

<https://fruitgrowersnews.com/article/ontario-growers-find-niche-in-climate-market-advantages/>

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