



# 苹果病虫害防控信息简报

## Apple Pest Management Newsletter

第 8 卷 第 23 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2018 年 12 月 17 日

### 本期内容:

**重点任务:** 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  
苹果科学种植发展, 是开拓市场唯一出路

**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 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

**国外追踪:** 数字化栽培: 2018 年度优秀水果种植者

-----普拉斯应用电子制表程序指导新一代生产计划

\*\*\*\*\*

## 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, 在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。

\*\*\*\*\*

## 苹果科学种植发展，是开拓市场唯一出路

保定市唐县“唐水青山”苹果种植专业合作社 崔建军

一年的果园生产既漫长又短暂。年底了，苹果销售接近尾声，现就2018年专家的技术指导，生产过程与市场效果，谈谈自己的体会与感想。



### 一、科学规划，助农发展

去年底，由国家苹果产业技术体系病虫害防控室主任曹克强教授领导的技术团队对果农进行技术培训，晚上找到曹教授深入细谈，请教生产中的困难、销售压力及存在的各种问题，不觉中谈到深夜，回想起来觉得很对不起曹老师（因为路上坐车、讲课、解答果农的问题一天下来老师其实已经很疲劳了）。

没想到第二天晚上曹教授主动找我提出，由河北农大苹果专家团队在河北省和周边区域，选出几个有代表性的大果园，对其生产全程指导，根据各果园的树势、土壤情况，提出具有针对性的病虫害防控和水肥管理方案。专家重点指导大园区科学管理，产出优质生态苹果，然后由大园区带动小果园，利用大园区的便利条件，组织周边果农培训授课。曹教授为我们果农今后的长远发展，用心良苦，使我深受感动！

今年初，由农大植保学院、园艺学院、机电学院和资环学院等有关专家组建的苹果团队开始在河北、北京区域选出 6 家规模化具有代表性的大园区做示范，每一个园区指派一名专家负责，每个园区规划出部分地块做试点对比，因地制宜科学管理，合理配发肥料，统一病虫害防控。

## 二、科学指导、有问必答、有难必帮

生产中专家团队仔细分析各个园区存在的问题（因地域、气候环境、土质等条件不同）研究制定不同生产计划措施，给园区安装小型气象站实时监控气候变化，各专业老师每周集体远程监控，判断会诊果园的具体问题，实施汇报问询制度，给各个园区建立微信群，做到图文并茂每日一汇报，便于沟通，有问必答，极时解决遇到的各种难题，科学指导整个种植过程。

我的果园地处保定西部深山区，是太行山脉红色革命贫困区，距离保定 90 余公里，交通不方便，路窄坑多，团队的专家老师们不惧困难，风吹日晒，甚至冒雨来到田间地头指导。在果园各个关键生长期，老师们多次来果园实地调查、寻访，指导并布置下一阶段管理方案，遇到疑难问题有问必答、有困难必帮。王勤英教授带领学生，多次来做试验，通过性诱剂诱捕害虫。为了生产绿色生态产品，尽可能用生防防控技术替代化学农药。张丽娟教授带领学生，挖坑取样，化验土壤养分含量，为土肥水管理提供依据，付出了很大的辛苦。胡同乐教授和李建平教授在三伏天，而且还是交通修路阻断期间，下车后步行一公里，汗流浹背的把试验药剂送到果园。邵建柱教授亲自传授嫁接技术，还提供了优良果树接穗。王树桐教授多次传授病害防治和用药指导等，还有很多老师带来植保用药，新肥试验等。曹克强教授在果园病害高发季节放弃周末和节假日休息时间，自驾车多次到果园考察，甚至冒雨指导，制定病害防控计划等有效措施，我对老师们的专业精神和无私奉献，内心里十分感激和敬佩。每次专家老师们来果园我内心都十分激动，而每当他们离开时又十分的难舍，和他们在一起好像有永远说不完的话，有提不完的问题。我心里也明白，这是对专家的敬重与留恋，以及对科技知识的崇尚与渴望。

## 三、喜获成果 帮推助销

经过 8 个多月专家老师们的精心指导，在 10 月中旬苹果脱袋后露出了红彤彤的笑脸，随后抽样到实验室进行品质、农残等多项检测，检测结果为优良。绿色生态，品质优良的果品终于喜获丰收，并在今年 11 月份第五届河北省苹果鉴评大赛中，经过来自国家苹果产业技术体系离岗专家组和果农代表的打分，我果园的果品荣获了富士组金奖，王林组铜奖的好成绩！

在成熟丰收的季节到来，又面临着销售难题，我果园地理位置偏僻，交通不便。专家团队及时联系了保定百果优农业科技有限公司的李云皓经理，收购部分优质果品，推向了高端市场，剩余部分果品也在各位老师大力推荐帮助下采摘和销售。感谢曹克强教授、张丽娟教授、王勤英教授等老师们的鼎力相助。老师们说：“以前很少向朋友推荐

果品，能推荐你的果品是因为你果园土壤有机质含量达到了近 2%，含糖量达到 17%以上，而且又符合绿色食品的安全标准”。在大家的帮助下 110 余亩的果品销售进入了尾声，消费客户反馈信息，好评率达 99%，1%是我工作失误造成的，品质口感好评率 100%，如此高的评价让我很自豪，也说明科学种植生产的果品是与众不同的。在此特别感谢河北农大培养了众多李保国式的好老师，感谢农大苹果产业体系的专家团队一心为农无私奉献的精神！

一年来经过专家团队精心指导、帮助推广销售果品、获得客户的很多好评，事实充分证明了果园科学管理的价值。以后还应继续虚心学习不断提高自己种植管理水平，将所学知识做好传帮带，协助散户果农科学管理，尤其在农药、化肥等使用管理方面做好宣传。重视品质，关注农残，改变观念，为农村周边果品的长远发展打下坚实基础。也为果农发家致富，带动脱贫尽微薄之力！

再次感谢农大苹果产业体系的专家老师团队以及张瑜、李云皓、张杰、刘丽、刘霏霏、刘晓等默默奉献的老师！有这么好的专家团队为我们果农保驾护航，我们的果园一定会发展得越来越好，我为有这样全心全意为农服务的专家团队感到骄傲和自豪！

\*\*\*\*\*

## 国家苹果产业技术体系研究进展选登

### 果园农药试验情况调研

依托国家苹果产业技术体系 24 个综合试验站，对 88 个示范县共 280 个苹果园进行了样品采集盒生产调研，收回有效调查表 232 份。统计显示，232 个苹果园共使用农药有效成分 90 余种，其中，戊唑醇等 24 种农药使用频次位居前列，使用次数之和占总使用次数的 81.6%，特别是戊唑醇、阿维菌素、毒死蜱、甲基硫菌灵、代森锰锌、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐、吡虫啉、苯醚甲环唑、多菌灵、高效氯氰菊酯、多抗霉素等 11 种农药，使用次数均接近或超过 100 次，最高达 187 次，是目前我国苹果农药残留风险的关注重点。（聂继云）

### 苹果种植户适度规模经营研究

产业经济研究室利用陕西 661 个苹果种植户实地调查数据，研究苹果户适度经营规模问题。结果表明：在权衡单产最大化、利润最大化与成本最小化三种导向的理论背景下，苹果户果园面积 13-23 亩是陕西苹果主产区能够实现适度规模的优化配置；规模扩大导致有机肥及土地的边际产出与边际收益为负。实现苹果户规模化经营是我国苹果现代化的基础，土地规模流转是苹果产业现代化的基础和前提。研究发现：不同地区苹果户苹果生产环节外包程度差异明显。苹果生产决策者的年龄、苹果户家庭从事苹果生产经营的劳动力人数、兼业化程度对苹果户苹果生产环节外包行为有显著负向影响；苹果生产决策者的受教育程度、家庭苹果种植年限、苹果园规模，对苹果户生产环节外包行

为具有显著正向影响。（霍学喜）

\*\*\*\*\*

## 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 23-1 和表 23-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

表 23-1 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 12 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	滕州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
29	-15	-2	-5	-9	-6	-5	-1	-6	-1	-3	-4	-1	-3	-3	-3	0	1	-1	6	7	7	4	1	2	-1
30	-18	-6	-4	-10	-5	-4	1	-1	2	-5	-4	0	-3	-3	0	1	5	3	7	4	2	6	5	4	-1
1	-11	-10	-3	-5	-4	-5	0	-5	-1	-2	-5	-1	-3	-4	-4	0	1	0	8	6	5	8	2	6	0
2	-9	-14	-2	3	4	2	6	0	4	4	4	4	4	2	-3	3	0	0	10	12	9	9	6	2	-2
3	2	-18	-5	3	3	0	3	-6	-2	6	1	4	3	-3	-2	2	2	5	8	9	6	7	6	1	1
4	-9	-13	-10	-6	-6	-5	0	-10	-4	-3	-5	1	-3	-6	-6	-2	0	-1	3	4	2	2	2	5	0
5	-14	-15	-8	-12	-9	-4	0	-2	0	-6	-7	-2	-7	-2	-2	-1	0	2	0	0	1	3	0	1	-2
6	-18	-13	-11	-8	-9	-8	-3	-8	-5	-3	-7	-6	-6	-8	-7	-6	-3	-6	-1	-1	-2	1	-1	4	-1
7	-20	-11	-17	-16	-15	-15	-6	-10	-3	-10	-15	-8	-11	-12	-10	-7	-4	-2	-7	-5	-5	-3	-2	2	2
8	-19	-12	-17	-19	-16	-17	-9	-7	-7	-11	-12	-11	-10	-14	-10	-9	-6	-5	-10	-9	-7	-4	-6	1	1
9	-17	-9	-15	-18	-13	-11	-6	-9	-8	-13	-15	-8	-12	-10	-12	-7	-9	-11	-9	-8	-7	-5	-4	-2	-1
10	-21	-7	-13	-13	-10	-12	-8	-4	-2	-9	-14	-7	-11	-13	-11	-9	-4	-3	-9	-5	-4	-4	-5	-3	2
11	-21	-9	-16	-11	-10	-11	-7	-14	-5	-5	-11	-5	-8	-12	-14	-9	-6	-6	-1	-2	-1	-2	-5	-1	-3
12	-20	-10	-15	-16	-13	-17	-12	-13	-10	-11	-15	-8	-8	-18	-15	-13	-10	-13	-11	-7	-4	-7	-10	-2	-2
13	-14	-8	-14	-12	-9	-15	-10	-9	-7	-4	-11	-7	-5	-13	-10	-10	-7	-10	-8	-4	-5	-6	-7	-1	-2
积温	1371	1295	2051	1995	2143	2051	2554	1352	1954	2351	2680	2829	2600	1732	1508	2144	2173	2492	2668	2551	2436	2828	2646	1846	1563

积温: 10℃以上有效积温

根据表 23-1 可以看出, 近期气温有明显的下降。各试验站均出现了 0℃以下的日最低气温, 12 月 2 日前后有小幅的气温回升, 但到中旬时气温持续下降。最低气温出现在牡丹江试验站的 12 月 10 日和 11 日, 温度为-21℃。与往年同期相比, 气温相对较低。

表 23-2 全国 25 个综合试验站所在县 2018 年 12 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	平顺	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	5.7	0	0	0.1	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0
1	0	6.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0.3	0	0	0	0	0.8	0	0
2	0	0.8	0	4.1	0.7	0	0	0	0.3	7	0.3	0	0	0	0	0	0	0.4	4.7	16.5	11.1	7.3	0	0	0
3	0.8	0	0	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	4.8	3.1	5	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	1.4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0.2	0.3	0.2	0	0	0	0.1	0	0	0	0	1.1	0	0.2	3.4	2.5	0	4.4	2.5	0	0
6	0	0	0	0	2.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.6	0.7	2.3	6.7	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0	0	4.8	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	3.1	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.2	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	2.3	10.7	0.4	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	0	0	0
13	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.6	0	0	0	0	0	0	0

从表 22-2 降水情况来看,与 11 月下旬相比降水量差别不大,部分试验站未见降水,除烟台试验站和胶州试验站外,各试验站累积降水量差异不大,累积降水量在 10 毫米左右,烟台试验站的降水相对较多,为 45.2 毫米。

未来 10 天(12 月 14-23 日),华南北部及西藏南部、重庆、贵州、云南西部等地累计降水量有 10~25 毫米,江南及贵州东部、西藏东南部、云南西北部的部分地区有 30~40 毫米;上述地区降水量接近常年同期或偏多;我国其余大部降水偏少。影响我国的冷空气势力较弱,中东部大部地区气温较常年同期偏高 1~3℃,其中东北北部的部分地区气温偏高幅度可达 4℃。19-21 日,华南及西南地区东部等地有一次小到中雨过程,局地有大雨。22-23 日,南方地区还将有阴雨天气。

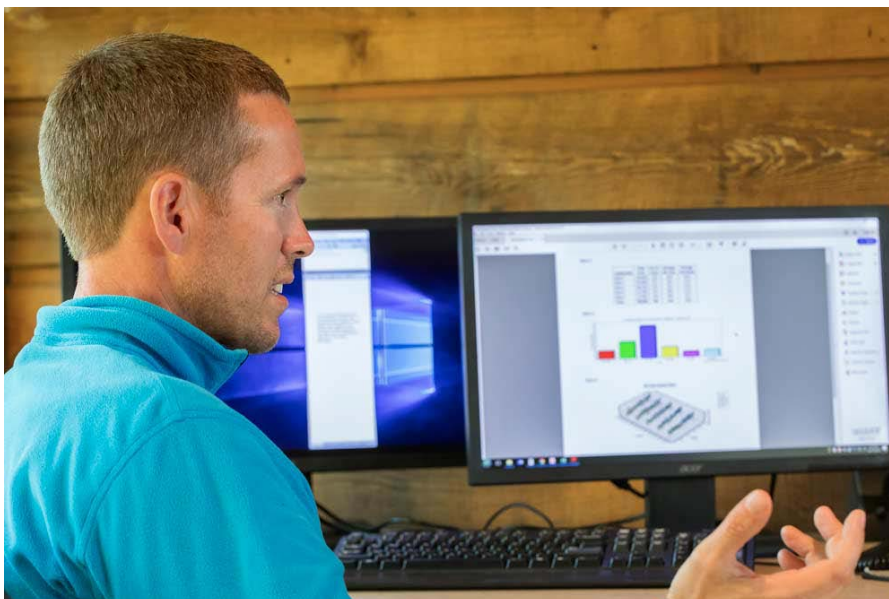
(刘霈霈 整理)

\*\*\*\*\*

## 数字化栽培：2018 年度优秀水果种植者

——普拉斯应用电子制表程序指导新一代生产计划

【美】Kate Prengaman



丹·普拉斯在位于华盛顿亚基马的华盛顿水果与生产公司总部的办公室展示了几种数据管理表格和作物估算工具以及电子表格。(TJ Mullinax/Good Fruit Grower)

丹·普拉斯根据得到的数据进行耕作。

他经常以“基于我们的投资回报计算……”工具来回答记者关于园艺决策的疑问。

业界内的每个人都这么说,但华盛顿水果和生产公司的不同之处在于“他们确实那样做了”,种植者查理·德·拉·查佩尔这样说。

丹·普拉斯说,慎重经营农场是每一家公司的传统,但是数据收集和分析方面的新

进展可以提供更多关于改进的见解。

当被问及和他的侄子丹尼克一起务农学到了什么时，丹·普拉斯说，“嗯，他们的确擅长电子表格。”

丹·普拉斯说，在过去六年左右的时间里，华盛顿水果公司使用数据集约型方法进行作物负载管理，在提高产量、水果质量和稳产方面取得了巨大进步。

管理者开发一种目标作物负载技术，利用树干横截面积来预设幼树的目标产量，利用历年产量来指导老树的目标产量。然后，在修剪之前，他们清点样本树上的芽数，并把它们切开，看看这些短枝和顶梢到底有多少是花芽。

丹·普拉斯说，将花芽的百分比乘以总芽数，可以获得潜在的作物负载量。

考虑每个品种的坐果情况，保守情况下减去 10% 的误差，进而知道你需要修剪到什么程度。

但在修剪队开始工作之前，管理者将测试修剪策略并重新评估所产生的芽数，有时会重复多次，直到修剪后能够稳定达到目标结果。



**华盛顿水果公司安装了 V 型棚架系统，以支撑苹果植株，包括位于亚基马谷响尾蛇岭牧场上的新的蜜脆嫁接区。(TJ Mullinax/Good Fruit Grower)**

“在电脑上记录数字是很棒的，但是你还是要去田间看看到底是什么样子”，丹·普拉斯说。“直到你修剪，再次收集数据，并把它放在这里进行分析，否则你不知道结果会怎样”。

一旦修剪人员开始工作，管理人员将继续抽取芽样本，以确保目标策略。

当花蕾开始萌发时，它们重复同样的计数过程，以指导人工疏花。考虑到整个栽植区树冠大小的差异性，他们还使用三种树冠指标来获得目标花量。到疏幼果时他们再次重复这一过程。

这意味着随着更多指标的增加，电子表格上的数据会逐年增长。

丹·普拉斯说：“我试图尽量减少我们在现场做的事与电脑捕获的内容之间的脱节。”经过多年在电子表格中添加更多数据后，他说他相信自己已经在这个过程中有所收获。“我们取得了巨大的进步，但我们取得的依然是初步的成果。再继续提高是比较困难的。”

这就是为什么他对英国智能水果视觉公司的新的作物负荷分析技术感到兴奋。华盛顿水果公司今年在两个种植区测试了这套系统——两个摄像头和一台安装在 ATV 上的高功率计算机，用来扫描树冠。普拉斯和优秀水果种植者杂志谈话时，渴望将 IFV 的数据与他的数据进行比较。

他说：“如果这套系统可以，我们就能获得更多的数据，更有效”。该公司将这项技术推向市场，种植者可以使用这项技术扫描到每个果园的每一行，但普拉斯拒绝了这一想法，而赞成采用抽样方法来计算产量和水果大小。“如果我在每块区域上下选取几行，我就会得到比现在更多的数据”。

计算机视觉系统不会取代基于芽数的修剪工作，但是在几年内，这项技术将能够分析果树的开花和结果，足以指导果树的疏花疏果。目前，它正在收集收获前的产量和果实大小的数据。

“作为一名农场主，我对这些数据将如何改进我们的园艺实践感到兴奋”，普拉斯说。“但对于我们的销售和包装团队来说，这也是有价值的信息。”

来源：

<https://www.goodfruit.com/growing-by-the-numbers-2018-good-fruit-growers-of-the-year/>

（赵珂 译，邵建柱 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 **QQ 群号：**364138929