



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 7 卷 第 20 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2017 年 10 月 31 日

本期内容:

重点任务: 苹果病虫害节本增效防控的原则与技术（二）

“木美土里杯”中国好苹果大赛河北赛区决赛圆满举办

近期活动

调查研究: 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: 用无人机探测果树病害的研究

苹果病虫害节本增效防控的原则与技术（二）

病虫害防控研究室 李保华 张振芳 练森 王彩霞 董向丽

（接上期）

三、花期和幼果期病虫害防控

花期和幼果期指自 4 月份苹果萌芽至 6 月份雨季之前。这一时期是苹果产量形成的关键时期，叶片和果实幼嫩，对各种病虫害敏感，管理不当常会造成严重损失。花期和幼果期需重点防控的害虫有两种红蜘蛛、三种蚜虫、绿盲蝽；重点监测的害虫有苹小卷叶蛾、棉铃虫、蛀干天牛、木蠹蛾、金纹细蛾等。重点控制的病害为套袋果实斑点病、霉心病、白粉病、锈病、斑点落叶病；需注意防控或兼治的病害有轮纹病、腐烂病、花腐病、褐斑病等。这一时期的病虫害仍以药剂防控为主，药剂防控的关键时期为：红蜘蛛和蚜虫的孵化高峰期及快速繁殖期、霉心病菌的定殖高峰期、套袋前的 2-3 天，及降雨前后 2-3 天。

苹果开花前以防控害虫为主。蚜虫和红蜘蛛是每年必防的害虫，用药最佳时期为绣线菊蚜（苹果黄蚜）和榆全爪螨（苹果红蜘蛛）的孵化高峰期。一般年份于花序分离期前后喷药。当园内有大量白粉病梢或预报花期有雨，对历年白粉病、锈病或花腐病严重的果园，应于花前喷药预防或防控三种病害。

花期重点防控霉心病。霉心病菌主要于花期定殖于花柱上，生长季节由开放的萼筒进入果心。花器败落后，腐生菌能定殖于残花上，适宜条件下诱发套袋果实黑点病。对花期遇雨、花期受冻或霉心病发病重的品种，应在中心花授粉后单独喷施杀菌剂，或随化学疏花疏果喷施杀菌剂，防止病菌在花器上定殖。杀菌剂应选对链格孢和粉红单端孢有效好防治效果的药剂。花腐病严重的果园应根据病情监测情况，及时喷药防控。盛花

期，可喷施对山楂叶螨越冬成螨和榆全爪螨若螨防治效果好、且对授粉蜂无毒的杀螨剂，一次用药可同时控制两种害螨。

花后重点防控山楂叶螨和绿盲蝽。防控山楂叶螨的用药最佳时期为卵孵化高峰期，一般年份在富士苹果落花后的 7-10 天用药。绿盲蝽的越冬卵于花期前后，遇雨后大量孵化，雨后 2-5 天是喷药防治绿盲蝽的最佳时期。一般果园可于花前、花后喷药防控绿盲蝽。花期遇雨，考虑喷施杀菌剂铲除在残花和幼果表面定殖的弱寄生菌。自苹果萌芽，各种蛀干天牛和木囊蛾开始活动，花期前后有新鲜粪便排出，非常适合于人工捕杀。

苹果落花后的 3-4 周内是苹果新梢的旺长期，新梢旺长期重点防控白粉病、锈病和斑点落叶病。苹果落花后，若白粉病发病严重，且天气干旱有严重危害趋势，应及时喷施杀菌剂控制白粉病的发展。对于历年锈病发病严重果园，苹果新梢旺长期应密切关注气象预报，在预报降雨前的 2-3 天喷药保护叶片；若遇雨量大于 10mm、阴雨持续时间超过 12 小时的降雨，雨前 7 天内若没有喷施杀菌剂，应在雨后的 7 天内喷施三唑类杀菌剂。对于斑点落叶病特别感病的品种，新梢速长期若气象预报有雨，应在雨前的 1-2 天喷施杀菌剂保护叶片。5 月份，若遇雨量超过 20mm、持续时间长于 3 天的阴雨，应注意向地面和树体下部果实喷施杀菌剂，防治疫腐病。

幼果生长期密切关注棉铃虫、苹小卷叶蛾等危害幼果的害虫，当虫口密度大，在对果实形成危害前，及时喷药防控。

小满节气过后，随气温快速回升，蚜虫和螨类进入繁殖高峰期，种群数量迅速增长，两类害虫的繁殖高峰期也是防控的关键时期，一般年份在 5 月下旬或 6 月上旬都要喷药防治螨类和蚜虫。5 月中下旬是朝鲜球坚蚧和日本球坚蚧的卵孵化高峰期，是防治两种害虫的关键时期，两种蚧类发生严重的果园，注意喷药防治。5 月下旬或 6 月上旬，二代金纹细蛾卵孵化高峰期，也是防控金纹细蛾的最佳时期，当虫口密度特别大时，可考虑喷施灭幼脲防控金纹细蛾。枝干轮纹病发病特别严重的果园，5 月中下旬在气象预报的降雨前喷施杀菌剂保护果实，防止轮纹病菌侵染尚未套袋的果实。

苹果套袋前用药以杀菌剂为主，主要目的降低果面和残花上的带菌率，保护果实在套袋后的数周内不受病虫害的危害。套袋前重点针对粉红单端孢选择防控药剂。如果 5 月中下旬降雨特别多，套袋前的用药应兼治果实轮纹病和叶部的褐斑病。

自苹果开花期可开启诱虫灯，诱杀各种害虫。5 月中下旬，蚜虫进入迁飞高峰前，可在果园内挂黄板，诱杀各种蚜虫。自苹果落花后开始，有条件的果园，可根据各种害虫的发生期，采用物理方法或化学方法诱杀害虫。

四、雨季病虫害防控

山东苹果产区自 6 月中下旬进入雨季至 8 月底结束，是叶部病害和枝干病害的高发季节，防治不当会导致树体早期大量落叶和病菌的大量侵染枝干。雨季防控褐斑病、炭疽叶枯病、腐烂病、轮纹病、果实炭疽病、金纹细蛾、康氏粉蚧、食叶害虫等；同时密切监测各种叶螨、梨小食心虫、卷叶蛾、各种天牛、木囊蛾、根部病害的发生动态。雨

季病害防治以雨前喷药保护为主，保护剂要求粘附性强、耐雨水冲刷、持效期长；年降雨量超 600mm 的地区，建议每个雨季前喷布一次倍量式波尔多液（硫酸铜：生石灰：水=1:2:200-240）；雨前若没有及时喷药，阴雨期间，或阴雨过后应立即喷施高效内吸性杀菌剂补救。

进入雨季后，注意疏除旺长枝，雨后及时排涝，保持通风透光、降低园内的相对湿度。适时补施磷钾肥和中微量元素，保护健旺树势。每次喷药前，剪除园内枯死枝条，病虫害危害枝；刮除所有腐烂病斑和较大的干腐病斑；摘除病叶和病果。6 月中下旬和 7 月中下旬雨季来临前，各喷布一次耐雨冲刷、持效期较长的保护性杀菌剂。8 月上中旬是褐斑病和炭疽叶枯病的盛发期，雨前应及时喷施高效的内吸性杀菌剂，以控制病害的发展。若 6 月中下旬雨水多，7 月上中旬应增喷一次高效的内吸治疗剂。8 月下旬或 9 月份雨水较多的年份或地区，应在雨前再增喷一次高效的内吸性杀菌剂。对炭疽叶枯病敏感的早中熟品种，在果实解袋后至采收前，密切关注气象预报，在预报降雨前的 2-3 天及时喷药保护果实；果实采收后，全园喷施一次持效期较长的保护性杀菌剂。雨季喷药，应使整个树体均匀着药，保证叶片、果实和枝干在雨季不受病菌侵染。三唑类杀菌剂对褐斑病有较好的内吸治疗效果和防治效果，吡唑醚菌酯是目前防治炭疽叶枯病最有效的防治药剂。多雨地区和多雨年份，波尔多液是雨前使用的最好保护剂。

6 月下旬至 7 月上旬是三代金纹细蛾卵孵化期，同时也是黄刺蛾、青刺蛾等食叶害虫的卵孵化期，当其虫口密度较大时，可在卵孵化高峰期喷施灭幼脲防治。6、7 月份是各种叶螨的危害高峰期，当天气干旱，叶螨有严重危害趋势时，可考虑喷施杀螨剂。康氏粉蚧可钻入苹果袋内为害果实，危害较大。6 月份一代康氏粉蚧虫口密度较大的果园，应于 6 月下旬二代康氏粉蚧卵孵化盛期，喷施螺虫乙酯等杀灭初孵若虫。8、9 月份是梨小食心虫的发生高峰期，当梨小食心虫的虫口密度特别大时也为害苹果，自 7 月中下旬应密切关注梨小食心虫的成虫的诱捕量和卵的数量，当果袋上卵量特别大时，注意喷药防治。6、7 月也是各种天牛成虫羽化和产卵期，天牛危害严重的果园，或离桑园或林地较近的果园，需要人工捕杀天牛成虫。8 月份是金纹细蛾危害高峰，当 7 月份苹果叶片上的虫斑较多时，如百叶虫斑超过 10 个，7 月下旬四代金纹细蛾的卵孵化高峰期，需再次喷药防治。秋梢生长期，绣线菊蚜和各种卷叶蛾虫口密度较大，当具有严重危害趋势时，注意防治。8 月上旬前后是 2 代美国白蛾的危害期，注意人工摘除美国白蛾为害的网幕。

五、生长后期病虫害防控

自 9 月初雨季结束至 11 月中下旬苹果落叶，苹果进入成熟期和树体营养的回补期。苹果生长后期，病虫害重点防控套袋果实的斑点病、梨小食心虫、苹果绵蚜和其他危害果实的病虫害，保证近成熟期果实不再受病虫害的危害。9 月份晚熟的富士苹果仍生长膨大，肥水管理不当常成形大量自然裂纹，导致在果实表面腐生的大量病菌从自然裂口侵入营养丰富的果肉组织，形成各种坏死斑。果实生长后期主要通过水肥管理，控制果

实生长，避免形成自然裂口，降低果实斑点病的发生率，尤其是前期干旱后期多雨年份。9月中下旬，随气温下降，苹果绵蚜的种群数再度回升，形成全年的第二个发生高峰期。当绵蚜种群数量过大，能形成严重危害时，需在苹果解袋前喷药防治苹果绵蚜。9月份也是梨小食心虫的危害高峰期，应注意监测和防治。9月中旬前后是3代美国白蛾的危害盛期，应注意剪除网幕。为了避免解袋后，苹果小卷叶蛾和非苹果专化性的病虫害危害裸露的果实，对于病虫害基数高的果园，解袋前的2-3天，全园喷布一遍广谱性的杀虫剂和杀菌剂。

果实采收后进入树体营养进入回补期，通过各种管理措施，保证叶片的正常生理功能和叶片按时脱落，使叶部营养充分回补树体，保持健壮树势，防止冻害，降低腐烂病等病害的发病率。落叶前期，向叶片喷施锌肥、硼肥，增加树体内锌和硼元素的积累量，降低次年春季因缺锌、缺硼导致的各种生理病害。

六、免套袋果园的病虫害管理

对于免套袋栽培果园，除按常规措施防治病虫害外，重点防治果实轮纹病、炭疽病、桃小食心虫和梨小食心虫四种病虫害。免套袋栽培，首先应选择没有枝干轮纹病，或枝干轮纹病发病轻的果园，且对炭疽病具有一定抗性的品种，并保证没有外来的轮纹病菌和炭疽病菌。若要在枝干轮纹病较重的果实内实施免套袋栽培，首先要铲除枝干上的轮纹病菌和炭疽病菌。即春季随清园，刮除枝干上轮纹病瘤、马鞍状病斑和粗皮，整树涂布枝干保护剂，防止轮纹病菌和炭疽病菌在雨季释放孢子侵染果实。雨季注意喷药保护果实，保证每次出现大的降雨时，果实上都有杀菌剂保护。

免套袋栽培果园，自5月上旬，通过人工埋茧法或盖瓦片诱捕法，监测桃小食心虫的出蛰时间，当桃小食心虫进入出蛰盛期后，地面喷施杀虫剂，或斯氏线虫制剂，防治出蛰幼虫。5月上旬在果园内设置3-5个诱捕器，相距30米以上，用性诱芯诱捕桃小食心虫，每3-5天检查一次，接近发蛾高峰期时每天检查一次。桃小食诱蛾高峰出现后的第5-7天，向果面喷施持效期长的杀虫剂。当药剂的持效期快结束时，继续诱捕桃小食心虫的成虫，当每个诱捕器日诱蛾量超过3头时，继续监测诱蛾高峰，在诱蛾高峰后的5-7天内喷施长效的杀虫剂防治初孵幼虫。8、9月份按类似的方法监测和防治梨小食心虫。

七、幼树期病虫害控制

幼树期是指从苗木栽植到形成产量的3-5年时间。幼树期除按常规的管理防治病虫害外，还应重点防治腐烂病、轮纹病、根部病害和蛀干害虫，保证幼树的健康生长。

选择健壮无病的苹果苗木是幼树期病虫害管理的关键。不要购置带有轮纹病瘤、腐烂病斑和根癌病瘤的苗木；不建议从老果园附近的苗圃购置苗木，更不能购置在老果园内培育的苹果苗木。对于可能带菌的苗木，栽植前的2-3天，应剪除嫁接口上方的枯死桩，涂布剪锯口保护剂，用稍高浓度的杀菌剂，喷淋整株苗木，直到根部有药液流下为止，然后用塑料膜包严，保湿24-48小时，使药液渗入更深层的组织，以铲除苗木表层

组织内潜伏的各种病菌。药液中也可混加杀虫剂，以杀灭绵蚜等害虫。幼树栽植初后，整树套网袋，防治害虫蛀食刚萌发的嫩芽。5月份新植幼树全部萌芽后，摘除网袋，一周后用涂干剂涂布整个枝干。涂干时应避开幼芽，防止药害。

对于2-4年生的幼树，于3月中下旬清园后，树体萌芽之前，用涂干剂涂布整个枝干。理想的涂干剂应能在枝干上形成一层透气、透水、且耐雨水冲刷的物理保护膜层，膜内含有少量杀菌剂，膜层保护作用维持一个生长季节。苹果幼树刻芽或环剥后，伤口涂布稍高浓度的杀菌剂，以防治腐烂病菌和轮纹病自受伤部位扩展致病或从伤口侵染。

白绢病是导致幼树死亡的重要根部病害，病菌主要侵染根茎部。对于白绢病带菌量大或受害严重的果园，培高根围10-20cm范围内土壤，防止根围积水，且在根茎周围表土撒施草木灰或生石灰粉，创造一个不利于病菌生长的微生态环境。当出现死树时，对受病菌威胁的树体，应用杀菌剂灌根。白绢病发病严重的苗圃，可于浇水后或大雨过后，向地面撒施生石灰粉，或喷施杀菌剂。

八 苗期病虫害的防控

育苗期除常规的管理控制苗期病虫害外，重点控制苗木传带的病虫害和各种检疫性病虫害，包括各种病毒病、腐烂病、轮纹病、根病、瘤蚜等。

苹果苗木建议在非苹果产区培育，在苹果产区育苗时，采穗圃和苗圃应远离周边果园5km以上，以防止老果园内的病虫害传入苗圃。不能选择前茬为林木、苗圃、花生地块作为育苗圃，育苗地需实施3年以上的轮作。采穗圃和苗圃内及周边1km范围内不能栽植蔷薇科植物，更不能栽植苹果属植物，不建议用杨树和柳树作为防风林，以避免病菌交叉感染。保持苗圃内的卫生，及时销毁废弃的苗木和接穗、潜带病虫害的材料、病残体等。

所有采穗母本树都要经过病毒的检测，及时汰除带毒母本树，保证采穗母本树不携带7种已知病毒。对于带毒情况不明的商品苗，需进行抽样检测，防止带毒苗流行市场。采穗圃和苗圃内发现腐烂病、轮纹病、花叶病，应及时彻底铲除病株；发现瘤蚜后及时铲除染虫植株，并向周围苗木喷施杀菌或杀虫剂，防止病虫害扩散。发现检疫性病害后，及时销毁所有苗木。起苗后，剔除各种病苗，并于花盆内栽植数株苗木，移于室内（20℃以上）后，栽植后浇足水份，此后停止浇水，诱发轮纹病，依此判定苗木带菌率。若苗木带菌率高，能导致大量死苗，应停止出售。

“木美土里杯”中国好苹果大赛河北赛区决赛圆满举办

河北农业大学 王树桐 陕西枫丹百丽生物科技有限公司 缪振然

2017年10月23日上午九点，由中国果品流通协会携手国家苹果产业药肥双减项目组主办，由木美土里企业冠名的“木美土里杯”中国好苹果大赛河北赛区决赛在河北省保定市正式拉开帷幕。

本次决赛由河北各分赛区获得三等奖以上奖励的 23 位果农参赛。大赛邀请到了河北农业大学植保学院曹克强教授，河北农业大学资环院文宏达教授，保定市天惠食品公司连志忠总经理，河北农业大学胡同乐教授、王树桐教授和王亚南教授等 6 位评委出席。

首先由本次大赛冠名方，木美土里企业副总经理孙立志为大赛致欢迎词，孙总介绍了河北苹果的优势与劣势，说明了目前河北苹果面临的主要问题。希望能通过举办中国好苹果大赛这种类型的比赛，培育催生当地水果品牌，来进一步提高当地果品的知名度、美誉度和市场认可度，真正实现务好果、卖高价，也希望通过此次比赛，使果农之间可以相互交流学习，种出更好的果实。

大赛分为两个阶段，内在品质（糖度、硬度、果型指数）和表光、口感的评比。现场工作人员按照既定专业流程对参赛苹果的内在品质进行现场检测，专家首先对参赛苹果的外观着色和表光进行逐一检查并打分，然后对每一个参赛苹果进行品尝，并针对口感进行打分，到场果农们也相互品尝果品口感，分享交流种植经验，积极互动。



图 20-1 工作人员对参赛果品的内在品质进行检测

本次大赛坚持以公平、公正、公开的原则对所有的参赛果品进行现场打分，最终评选出一等奖一名、二等奖两名、三等奖三名和优胜奖十名。前六名优质果品将由河北农业大学苹果病虫害防控研究室检测农残，赴长沙参加全国总决赛，角逐金苹果大奖。



图 20-2 获得中国好苹果大赛河北赛区决赛前六名的果农

这次好苹果大赛，在全国范围内展开，历时 6 个月，涉及中国 9 大苹果优生地区，宣传力度大，覆盖范围广，寻找最优秀的苹果种植匠，在市场上出现果价低迷、缺乏优质好果的状况下，帮助果农们搭建销售平台，分享优质种植技术，为果农们能真正实现优果优价打造一条可行之路！

近期活动

- 10 月 17 日，应河北科技示范学院的邀请，国家苹果产业技术体系岗位专家曹克强教授赴昌黎，对该学院 200 余名学生作了“我国苹果主要病虫害发生现状和防控策略”的学术报告，很多研究的新成果和新理念得到广大师生的高度评价。此外，还与该院领导和专家就未来校级之间开展交流合作进行了座谈。



➤ 10月22日，河北农业大学孙建设教授和曹克强教授等对顺平县保定试验站果品生长情况进行了调研，检测了果品的可溶性固形物含量及内外品质。总体来看，2017年的果品外观质量比2016年有所提升，果实的皴裂明显减少，但是调研中也发现一些果品出现了红点病。分析原因主要还是由果实皴裂形成的伤口被病原菌感染所致。2017年的气候特点是春夏季干旱，所以果实普遍偏小，但是在10月份果实摘袋以后，连续几天出现降雨，使得果实着色受到一定影响，尤其是进入10月5号以后才摘果袋的果园，以上问题更加突出。走访中也了解到，今年春季按照专家的建议多浇几次水的果园，皴裂现象明显减少，果个和红点病也较少。以上这些问题和经验值得人们在以后的生产中更加关注。



➤ 10月28日，曹克强教授、王勤英教授、邵建柱教授和文宏达教授带领团队成员赴唐山市滦县簸箕掌村苹果种植园区，对苹果果品质量进行调查。今年的苹果果个偏小，果面出现红点病和果锈，分析认为，本园区是新建果园，土壤有机质含量很低、周年管理中，施肥较少，导致土壤肥力不够，果个偏小。随后与园区负责人张岐、张义文及地方技术负责人进行了交流，对今年果园发生的状况进行了总结和讨论。并对今年秋季施肥分区制定施肥方案，避免明年发生相同的问题。





- 受木美土里公司委托，10月份，苹果病虫害综合防治研究室对来自全国9个分赛区的即将参加长沙举办的“中国好苹果大赛”决赛的99个苹果样品进行了检测。检测内容包括苹果样品的横纵径、重量、硬度、可溶性固含物、酸度、农药残留等指标。数据保存并发送给木美土里公司备份，将作为参赛果品评选的评分依据。。



图 20-3 工作人员测量样品的横纵径、硬度等指标，并进行了农药残留测定

苹果产业技术体系研究进展选登

苹果疫腐病的侵染发病条件及防治药剂的筛选

苹果疫腐病由恶疫霉菌 (*Phytophthora cactorum* (Leb.et Cohn) Schrot) 侵染所致，在中国各苹果主产区主要危害果实，导致果实腐烂，严重影响产量，降低果园经济效益。为了明确苹果疫腐病的侵染时期、侵染条件，发展预测预报方法，为病害的防治提供依据，我们在人工控制条件下，测试了温度、湿度对苹果疫腐病游动孢子释放、萌发、侵染和病害潜育期的影响。结果表明，疫腐病菌游动孢子囊在 0℃-20℃ 下均能萌发，并释放出游动孢子，其中，10℃ 时游动孢子的释放数量最多。在不同温度下处理 15 分钟后，孢子囊悬浮液中就能检查到游动孢子，4 小时后游动孢子的释放量达高峰，孢子悬浮液

中游动孢子浓度达 22.37×10^4 个/ml；4 小时后，随处理时间延长，孢子悬浮液中游动孢子浓度逐渐降低。离体孢子萌发试验表明，疫腐病菌游动孢子的萌发温度范围为 7-34℃，最适温度为 23.67℃。游动孢子的萌发需要自由水条件，其他湿度条件下萌发率很低，几乎检测不到萌发的孢子。苹果疫腐病菌游动孢子的侵染温度范围为 7.6-33.5℃，最适温度为 23.28℃，在此温度下游动孢子完成侵染过程导致果实发病所需的露时最短。15℃，20℃和 25℃下，用游动孢子悬浮液接种的苹果果实，不需要保湿，病菌可完成侵染过程，并导致果实发病。据此推测，在自然条件下，游动孢子只要随雨水传播到达果实表面，就能够完成全部侵染过程，导致果实发病。果实结露时间越长，病菌的侵染量越大。为了筛选防治苹果疫腐病的有效杀菌剂，采用先施药后接种和先接种后施药的方法，在室内离体富士苹果果实上测试了 13 种杀菌剂保护果实免受疫腐病菌侵染的保护效果和抑制病菌在果实内生长扩展的内吸治疗效果。所测试的 13 种杀菌剂都能有效保护果实防止疫腐病菌侵染，保护效果达 100%；其中，氟菌·霜霉威、噁霜·锰锌、烯酰吗啉、氰霜唑、吡唑醚菌酯、双炔酰菌胺和霜脲·锰锌 7 种杀菌剂的保护效果可维持 10 天以上，其余 6 种药剂的保护效果可维持 5 天以上；当疫腐病菌侵入果实后，13 种杀菌剂都不能有效抑制病菌的生长扩展，防止果实发病，没有内吸治疗效果。（李保华）

苹果黑点病的病原种类鉴定

对陕西省主要苹果产区：乾县、礼泉、杨凌、武功、白水等进行样品采集，通过组织分离，获得纯菌株 618 株。对所获菌株进行了形态学、系统进化鉴定、致病性测定，结果表明苹果黑点病病原菌种类多样，共包含 8 个属的真菌：粉红聚端孢属（*Trichothecium*）、链格孢属（*Alternaria*）、枝顶孢属（*Acremonium*）、帚枝霉属（*Sarocladium*）、茎点霉属（*Phoma*）、镰刀菌属（*Fusarium*）、黑附球菌属（*Epicoccum*）和青霉属（*Penicillium*）等。依据发病部位、病斑验收及质地等将果实黑点病划分为 4 种症状类型：萼洼黑斑；果面褐斑；果面灰斑；果面黑斑。分别占样品的 8.7%，64.6%，18.8%和 7.9%。不同症状类型主要致病菌不同；萼洼黑斑优势病原菌为 *T. roseum* 占总分出率的 81.1%；果面褐斑主要病原菌有 4 种：*T. roseum*，*Al. alternata sensu lato* 和 *Ac. sclerotigenum*，其中 *T. roseum* 分出率最高，占 42.6%，其次为 *Al. alternata sensu lato* 和 *Ac. sclerotigenum*，分别占 29.8%和 17.74%；果面灰斑优势病原菌为 *Ac. sclerotigenum* 占 49.4%，其次为 *T. roseum* 占 29.1%；果面黑斑优势病原菌为 *Al. alternata sensu lato*，占 79.4%。（孙广宇）

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 20-1 和表 20-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

表 20-1 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 10 月中下旬日最低温度（℃）

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	顺平	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
14	2	3	3	2	5	10	11	8	9	7	10	10	6	7	7	10	10	12	8	12	9	12	11	8	13
15	1	4	7	7	8	6	11	7	9	10	8	8	9	8	8	10	10	11	9	11	13	14	11	10	13
16	-1	3	6	2	5	7	10	6	9	10	11	13	8	7	6	9	9	11	13	14	15	14	11	10	11
17	0	4	9	0	2	9	9	6	8	5	7	10	7	6	6	8	8	11	14	12	13	14	11	10	10
18	-7	3	6	7	6	9	10	2	7	11	11	12	12	7	7	9	9	11	12	12	14	12	10	9	12
19	0	0	5	4	10	7	9	1	7	9	10	12	9	8	4	10	8	7	10	11	12	11	9	10	12
20	2	0	6	4	11	3	8	9	10	7	7	12	11	7	7	6	11	10	8	11	12	10	11	12	12
21	6	-1	9	7	10	6	10	6	10	12	8	11	9	6	6	8	11	11	7	12	12	10	11	10	13
22	-7	1	3	1	2	5	9	4	8	7	12	12	11	5	4	9	10	9	11	10	12	12	11	9	11
23	-8	0	4	4	2	2	10	4	10	3	11	12	7	7	7	10	11	12	7	9	9	10	13	7	8
24	-5	1	6	-4	-2	6	9	9	11	1	4	7	6	8	6	10	11	12	6	6	12	9	12	9	8
25	2	0	6	-4	10	7	10	4	10	9	9	11	12	8	6	9	11	12	11	13	13	9	13	9	9
26	-3	4	6	9	14	7	11	1	6	13	7	12	6	6	4	8	8	10	11	13	13	9	12	9	6
27	-2	1	4	5	13	5	7	0	5	8	8	11	12	3	1	6	7	6	6	13	12	11	9	9	6
28	0	-1	4	11	14	5	7	7	11	6	7	12	9	6	4	7	10	9	7	13	12	12	9	11	8
29	-1	1	-2	2	1	-1	4	2	5	2	-2	6	3	0	4	5	7	10	7	10	8	9	9	10	8
积温	1371	1272	2026	1972	2098	2028	2490	1347	1913	2301	2639	2756	2555	1712	1504	2100	2119	2422	2572	2430	2322	2697	2552	1761	1475

积温：10℃以上有效积温

根据表 20-1 可以看出，近期气温和 2017 年 10 月上旬气温相比有明显下降，牡丹江试验站、特克斯试验站等多个试验站已经出现了 0℃ 以下的日最低温度。其中最低温度为 -8℃，出现在牡丹江试验站 10 月 23 日。与去年同期相比，气温相差不大。

表 20-2 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 10 月中下旬日降水量（毫米）

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	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.5	0	1.8	0	3.8	0	0.1	0	0	0	0	0	0	4.9	0
15	0	0	0	0.9	0	0	0	0	6.6	0	0	0	0.1	0	1.6	0.5	14.3	5.1	0	0	0	0	1.2	0	0
16	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	3.1	1.8	2.3	5.1	4.3	0	0	0	0	0.7	1.4	0	0.8
17	0	0	7.9	0	0	6.4	11.4	0	0	0	4	4.8	0	7.8	0.2	1.5	0	0.2	1.4	0	0	8	8.1	2	0
18	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	8	1.3	10.1	0.1	0	0.6	1	0	0.6	0	0	0.4	0	3.1	0
19	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.8	7.1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	4
22	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	2.4	0.2	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.2	3.5
23	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	11.3	
24	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	1.9	0.3	1.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0.3	0.2
25	0	0	0	0	0	2	0	0.3	0	0	0.2	0.3	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0.5	0
27	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
28	0	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	0	0	0	0	0	0	0	1.3	0.6	0	0	0	0	0	0.4	0

从表 20-2 降水情况来看，各试验站降水日数明显减少，多个试验站未出现降雨情况。凤翔试验站、盐源试验站和昭通试验站在 10 月中下旬降雨量相对较多且集中。与去年同期相比，降水量变化不大。

未来 10 天（10 月 30 日-11 月 8 日），青藏高原及云南等地平均气温比常年同期偏低 1~2℃；西北地区、内蒙古东部、东北地区气温偏高 1~3℃；我国其他大部地区接近常年同期。新疆北部、青藏高原降水量有 3~10 毫米，其中西藏东南部、四川西部、云南西北部和南部及海南等地的部分地区有 20~40 毫米，海南局地有 50 毫米以上；我国中东部大部地区降水持续偏少。30-31 日，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，云南西北部、西藏东南部部分地区有中到大雨、局地暴雨。东部和南部海区先后有 7-8 级阵风和 9-10 级大风。11 月 5-7 日，还将有冷空气自西向东影响我国。4 日前后，新疆北部有小到中雪或雨夹雪，局地有大雪。

(刘霈霈整理)

用无人机探测果树病害的研究

【美国】Shannon Dininny

比利时科学家正在研究在梨园使用无人机和多光谱传感器探测火疫病。

种植者必须迅速地在果园里找出火疫病传染源，以期可以控制病害，但定期检查是劳动密集型的，而且非常耗时。

为了解决这个问题，Pcfruit 的研究人员进行了一项为期三年的研究，以判定用装载了高光谱传感器的无人飞行器或无人直升机来探测火疫病是否有效。

传感器已经被用来探测果树果实中的营养物缺乏。Pcfruit 的果树栽培部部长 Serge Remy 说，相对于这项技术被越来越多的应用于行播作物的病害检测来说，针对火疫病的使用仍是一个发展中的领域。类似的，使用传感器检测葡萄白粉病以及其他方面的研究也在进行中。

最大的挑战：成功的检测需要每棵树的三维视图。

十年前，意大利研究人员在对植物与病原物相互作用过程中产生的挥发性化合物的嗅觉研究中发现，近红外光谱法无法区分对照植物和接种火疫病的植物。

研究人员假设，这种方法作为一种诊断工具是不能令人满意的，因为当时测量只局限于一个叶片这样的小区域，而要完成这种诊断过程则需要从多个维度扫描整株植物。

比利时的研究人员还指出，该方法需要进行更广泛的审查，他们发现树木不应该仅仅从上方监测，还需要从不同的角度观察，以改善信息收集。

在 2014 年和 2015 年，他们测试了在一个严重受感染的果园里中传感器的有效性，有受感染的幼果和枝条，以及部分和整棵树的发散性感染。

在不同的传感器安装在两种类型的无人机：一台 octocopter 和一台 eBee 平台，研究者选定了两个波长进行成像前评估：一个在光谱的红色区域，另一个在近红外区域，这两部分光谱数据可以合并到一起以探测健康果树和病树间的差异。

这项研究表明，这些传感器有助于识别早秋的着色，可以描绘出可能的问题区域，以便观察下一季的情况。

然而，需要在整个季节进行监控，以将火疫病和其他可能导致树木胁迫的原因区分开，例如品种和砧木的不亲和性。

一般来说，研究人员发现高光谱传感器可以用来区分健康和严重感染的梨树，但是需要进一步的研究对不同程度火疫病区分。

我们正在做什么呢?我们可能知道了确定梨火疫病的光谱波长,我们也想知道同样的光谱信息在山楂或苹果火疫病上是否也适用”, Remy 说。

尽管研究人员希望在以后的日子里继续研究下去,但是 Pcfruit 结束了对这个项目的资助。

目前,要使用这项技术,种植者需要收集大量的图像和大量数据,这可能是不可行的;然而,在进行了更多的研究后,这项技术将被简化和商业化。Remy 说,他可以看到它的潜力,无论是由承包商提供服务,还是由种植者自己使用技术。他说:“这迟早会来的”。

来源: <http://www.goodfruit.com/disease-seeking-drone-research/>

(韩泽园 译,王树桐 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