

技 术 简 报

第 31 期

国家苹果产业技术体系

2016 年 11 月 20 日

苹果病虫害农药减施增效周年综合防控方案

病虫害防控研究室 李保华

近年来，随着苹果园管理水平的提高，化学农药的使用量逐年增加，大部分用药是“保险药”，其实际用量远超过病虫害防治的实际需求。化学农药的大量使用不但增加了果园的管理成本，而且造成生态恶化。作者结合烟台苹果产区近年来病虫害防治情况，提出以农药减施增效为管理目标的病虫害综合防控原则和方案，以抛砖引玉，供讨论和参考。

一、防治原则：

1、总体原则：在苹果病虫害的管理中，要实现病虫害的有效控制，又要减少化学农药的使用量，就需在综合运用各种技术措施的基础上，选择高效的化学药剂，并按需、适时、精准用药。综合运用各种技术措施，是指在改善果园生态环境基础上，综合运用生态、栽培、物理、生物等防治技术措施，有效控制病虫害危害，这是病虫害防治

的基础。选择高效的化学药剂，是指针对防治对象，选用使用倍数、防治效果好，而且低毒、低残留的农药品种，尽量减少化学农药的投入量。按需，是指在病虫监测与预测的基础上，根据病虫防治需要施用化学农药防治病虫害，以减少“保险药”的用量。适时，是依据病虫发生规律和病虫发生的监测、预测信息，在病虫防治的关键时期，适时用药，以获得最佳的药剂防治效果；精准，是将药剂准确的传送到病虫所在的靶标部位，减少农药的漂移和浪费，主要通过改进施药器械和施药技术实现。

2、传统人工用药防治果园：因人工成本高，施药效率低，病虫防治应以“防治历”为基础，在保证“关键期”用药的基础上，根据病虫监测预测，适时调整“防治历”，以减少用药次数和“保险药”的用量。

3、现代机械化防治果园：因施药效率高、用药及时，完全可以依据病虫监测和预测结果，每次针对1-2个防治对象，选择1-2种药剂品种，真正实现“按需、及时”用药，从而减少“保险药”的使用量。

4、病害防治：以清除果园内的侵染菌原和改善果园生态环境为基础，减少病菌侵染量。对于化学防治，应及时关注气象预报，监测降雨量、降雨持续时间和果园内的菌原量，在雨季或持续降雨期到来之前，喷施保护性杀菌剂，以铲除果园内侵染菌原，并保护叶片、果实和枝干降雨时不受侵染。降雨过后，当预测到有大量病菌侵染时，在病菌侵染之后发病之前，及时喷施内吸性杀菌剂，以铲除已侵染的病菌。

5、虫害防治：在改善果园生态环境和清除越冬虫源的基础上，综合运用各种技术措施，如性迷向、诱杀、利用天敌等技术措施控

制害虫的种群密度。在此基础上，加强监测，根据果园内的虫口密度和防治指标，在关键时期用药。

二、周年防控方案

十二、一月和二月：冬春季修剪

1、**随修剪剪除病虫枝，并涂膜保护剪锯口。**具体措施为：修剪后24小时内用油漆(建议添加1%70%的多菌灵可湿性粉剂)，或具有成膜作用的药剂涂布剪锯口。大型的剪锯口上(直径超过5cm)还需贴保护膜。

二月：防治腐烂病

1、**防治腐烂病斑：**2-3月份是腐烂病的高发期，需7-10天巡查一次果园，查找腐烂病斑，发现病斑后：1)自病斑以下5-10cm处剪(锯)除病枝，并立即用油漆或成膜剂涂布剪锯口；2)对树体和产量影响较大的病斑，再考虑刮治。

三月：春季清园；

1、**春季清园：**清园是病虫害管理的基础，目的是铲除部分越冬病菌和虫源，降低生长期防治压力。具体措施包括：1)刨除病树、弱树、枯桩、死桩；2)锯除死树、病树(花脸病或锈果病)、弱树、死枝、弱枝；3)剪除死枝、枯枝、病枝、弱枝、腐烂病枝、干腐病枝、轮纹病枝、绵蚜为害枝、带有死芽和病芽的枝条；4)刮除枝干上的病斑、病皮、病瘤、死皮、翘皮、绵蚜为害斑；5)清除果园内及周边的落叶、修剪下来的枝条、病残体、落果等；6)解除树干捆绑的诱虫草把或诱虫板，并及时销毁；7)轮纹病发病严重的果园，需刮破或刮掉病瘤、刮除病死组织(5年以下的幼树只能刮破病瘤)，然后局部涂施杀菌剂；杀菌剂主要考虑具有成膜作用的杀菌剂，如靓桩、轮纹终结者等，也可考虑吡唑醚菌酯、甲基硫菌灵等药剂；8)绵蚜

为害严重果园，刮除绵蚜的为害斑，然后局部涂布用植物油配制成杀蚜剂，如毒死蜱。

2、幼树涂干：对于5年生以下的幼树，若冬前没有涂白或涂白剂已脱落，清园后涂布粘着性强、附着时间长、且有物理保护作用的成膜剂，要求药剂在枝干上附着一个生长季节，可考虑的药剂或配方有“靛桩”、“轮纹终结者”、糊涂环保树干涂白剂A(混加多菌灵可湿性粉剂)或波尔多浆(硫酸铜:生石灰:水=1:3-5:15-20，添加1-1.5%的豆粉或植物油，以增加其耐雨水冲刷能力)。

3、喷施铲除剂：对于轮纹病和腐烂病发病严重的果园，或前一年6-8月份遇2周以上的连续阴雨，清园后，全园喷3-5波美度的石硫合剂、100倍的波尔多液(硫酸铜:生石灰:水=1:0.5-1:80-120)或其他渗透性好、持效期长的杀菌剂。

保护叉丫：对于叉丫处腐烂病发病严重的地区和果园，可在主干与主枝的叉丫涂抹石灰或粘泥，其中混加5%的硫酸铜或硫磺粉，为了增加粘着性，可混加20%的水泥。

四月：花前病虫害防治

1、花前病虫害防治：花露红期至花序分离期是各种越冬害虫的出蛰期和各种越冬卵的孵化期，是虫害防治的第一个关键时期。一般年份，在花露红至分离期需喷布一次广谱杀虫剂，以杀灭新出蛰和初孵幼虫。若三月份枝干没有喷施杀菌剂，花露红期喷药，可混加一种内吸性的杀菌剂，以铲除枝干表层的病菌，同时保护花和叶不受病菌为害。杀虫剂可考虑甲维盐、毒死蜱等药剂，杀菌剂可考虑三唑类杀菌剂，药剂的用剂量可较平时高0.5-1.0倍。

2、花期病虫害防治：花期是防治霉心病的关键时期，一般年份需用药一次。目前研究认为，霉心病菌主要是从花柱侵入，因此保

护花柱不受病菌侵染就成为防治霉心病的关键性措施。当中心花盛开 2-3 天，且受粉以后，可喷施持效期长，且对链格孢、粉红单端孢都有效的杀菌剂，能减轻霉心病的发病率。药剂可考虑以吡唑醚菌酯或多抗霉素为主要有效成份的杀菌剂。若红蜘蛛越冬基数较大，花前用药没有喷施杀螨剂，本次用药可混加杀螨剂；杀螨剂可考虑四螨嗪、唑螨酯等对苹果红蜘蛛和山楂红蜘蛛成螨和若螨防治效果比较好的药剂。

3、枝条刻芽后病害预防：苹果刻芽后，用 25%的吡唑醚菌酯 500-600 倍液，或用 70%多菌灵或甲基硫菌灵可湿性粉剂 100-200 倍液涂布伤口。

4、新植幼树病虫害防治：3、4 月份是幼树栽植期，由于目前所育成的苹果苗木多潜带腐烂病菌、轮纹病菌、苹果绵蚜、根癌病菌等，新购苗木可先用药剂浸透，以铲除苗木上所潜带的部分病菌和害虫。处理方法为：1)25%的吡唑醚菌酯 500-800 倍液或用 70%多菌灵可湿性粉剂 100-200 倍液，混加 70%吡虫啉水分散性粒剂 400-600 倍，将药液喷布到将整株苗木上，保湿 24 小时，使药液能渗入表层组织内；2) 苗木栽植后，用粘着性强、附着时间长、且有物理保护作用的成膜剂涂布整树；3) 新树栽植后，可考虑套网袋防治害虫。

五月：开花后套袋前病虫害的防治

1、病害防治：5 月份是需要防治病害主要有套袋果实斑点病、果实轮纹病、锈病和白粉病，是否使用杀菌剂及用药次数，主要取决降雨。自苹果落花至套袋，若气象预报有降雨过程，在降雨之前可喷施保护性的杀菌剂，保护性杀菌剂可考虑以代森锰锌为主要有效成份的杀菌剂。遇雨量大于 10mm、持续时间超过 12 小时降雨，若雨前的 7 天内没有喷施过杀菌剂，雨后的 3 天内需喷施内吸性杀菌

剂，若往年锈病发生严重，杀菌剂可考虑三唑内杀菌剂；否则可考虑以甲基硫菌灵为主要有效成份的药剂。当白粉病有严重为害趋势时，可考虑喷药防治。每次喷施杀菌剂都需使枝干均匀着药。

2、虫害防治：5月份是防治各类蚜虫和蚧类的关键时期，一般年份用药1-2次；具体用药次数、药剂种类及用药时间，需根据监测到的害虫种类、虫口密度、害虫发生趋势确定。自苹果落花，每5-7天到果园内巡查一次，重点检查各种蚜虫(绵蚜、瘤蚜、黄蚜)、各种蚧类(康氏粉蚧、草履蚧、朝鲜球坚蚧、日本球坚蚧、梨圆蚧)、绿盲蝽、苹小卷叶蛾、棉铃虫等害虫的虫口密度和发育进度，其次监测红蜘蛛、卷叶蛾、蜡象等害虫，以及天敌的虫口密度和发育进度。当虫害虫口密度较大，且有严重为害的趋势时，考虑用药防治。防治蚜虫和蚧类可考虑吡虫啉、啉虫脒等烟碱类杀虫剂；防治苹小卷叶蛾、棉铃虫等可考虑灭幼脲、杀铃脲、阿维菌素、虫酰肼等激素类杀虫剂；防治绿盲蝽可考虑氟虫腈。如果条件允许，杀菌剂和杀虫剂可考虑混用，以减少用药次数。

3、果实套袋前病虫害防治：果实套袋一般在5月下旬和6月上旬进行，套袋前果面上需喷布一遍杀菌剂，以减少死败花器和果面上粉红单端孢子的带菌量，防止6-7月份遇连续阴雨后粉红单端孢在袋内繁殖侵染形成黑点病斑。套袋前应重点针对粉红单端孢选择药剂，而且药剂的持效期越长越好，可考虑吡唑醚菌酯、甲基硫菌灵、代森锰锌等药剂。套袋前喷施药剂的种类一般1-2种为宜，喷药要均匀周到，喷药后第2天开始套袋。

4、根部病害防治：在重茬地、林地、或土壤带菌量较大的地块建园时，新植幼树需预防根部病害，即栽植后的第一次浇水可在根围浇施药液，以清除根围病菌；5月份为害根部的病菌开始活动，白

绢病危害严重的幼树园需预防白绢病，具体方法是在根围撒施药土，或在根茎部开直径 10-20cm、深度 5-10cm 的水盆，浇施 5-10kg 药液，趁药液完全下渗前回填土壤，并整平；预防药剂可考虑甲基立枯磷和福美双。

5、主干抹芽后病害预防：苹果幼树主干基部抹芽后，用 25%的吡唑醚菌酯 500-600 倍液，或用 70%多菌灵或甲基硫菌灵可湿性粉剂 100-200 倍液涂布伤口。

6、苦痘病及其他生理病害：结合杀菌剂、杀虫剂、或单独喷施补钙的叶面肥；若小叶病严重，结合基施锌肥，在苹果展叶期喷施锌肥；若树体缺硼严重，结合基施硼肥，花期前后补施硼肥。

六月：病虫害防治

1、病害防治：6月中下旬北方地区常出现连续阴雨，在连续阴雨出现之前，整个果园需喷布一次粘附性强、耐雨水冲刷、持效期长的保护性杀菌剂，以防止降雨期间病菌的大量繁殖侵染；6月中下旬，旬均降雨量超过 20mm 的地区，建议喷施波尔多液。在喷药之前，巡查果园，一方面清除枯死枝条、腐烂病斑、干腐病斑和其他侵染菌源，同时监测各种害虫发生与危害情况。

2、虫害防治：6月份是防治叶螨、金纹细蛾和桃小食心虫等害虫的关键时期，一般在套袋后或结合套袋用药 1 次，药剂种类和用药时间，需根据监测到的害虫种类、虫口密度、害虫发生趋势确定。进入 6 月份后，每 7-10 天巡查一次果园，并结合性诱剂、诱虫灯等诱捕对害虫的种类和虫口密度进行监测。6 月份重点监测红蜘蛛、金纹细蛾和桃小食心虫，其次监测绵蚜、康氏粉蚧、食叶害虫、蛀干天牛等害虫种群动态。金纹细蛾和桃小食虫主要通过性诱剂诱捕监测，当发现诱捕到的蛾量较大时，在诱蛾高峰后的第 5-7 天喷施一

次杀虫剂。防治金细蛾可考虑灭幼脲、杀铃脲等激素类药剂；防治桃小食心虫可考虑氯虫苯甲酰胺和菊酯类药剂；防治叶螨可考虑三唑锡、阿维菌素或持效期较长的螺螨酯等药剂。其他害虫防治可考虑甲维盐、阿维菌素、吡虫啉等杀虫剂。如果条件允许，杀菌剂和杀虫剂可考虑混用，以减少用药次数。

3、枝干环剥后病害预防：苹果枝干环剥后，为了防止轮纹病菌和腐烂病菌的侵染，可用 25%的吡唑醚菌酯 500-600 倍液，或用 70%多菌灵或甲基硫菌灵可湿性粉剂 100-200 倍液涂布伤口。

七月：病虫害防治

1、**病害防治**：7 月份是防治褐斑病、炭疽叶枯病、枝干轮纹病、腐烂病等病害的关键时期，一般年份用药 1-2 次。6 月份喷施杀菌剂后，每当遇 3 次以上雨量大于 10mm、持续时间超过 24 小时的降雨，或遇 7 天以上的连续阴雨，雨后立即喷施内吸杀菌剂。对炭疽叶枯病敏感品种，建议喷施吡唑醚菌酯为主要有效成份的杀菌剂；对于褐斑病发病严重的果园，建议喷施以三唑类药剂为主要有效成份的药剂。7 月中下旬，在预报的降雨之前，全园再喷施一次粘附性强、耐雨水冲刷、持效期长的保护性杀菌剂，以防止降雨期间病菌的大量繁殖侵染；7 月下旬和 8 月上旬，旬均降雨量超过 20mm 的地区，建议使用波尔多液。每次喷药都要照顾到枝干。喷施杀菌剂之前，建议巡查果园，一方面清除枯死枝条、腐烂病斑、干腐病斑和其他侵染菌源，同时监测各种害虫发生为害情况。

2、**虫害防治**：7 月份也是防治各种害虫的关键时期，一般年份用药 1 次；具体用药次数、药剂种类及用药时间，需根据监测到的害虫种类、虫口密度、害虫发生趋势确定。害虫监测预报应结合性诱剂、诱虫灯等诱捕进行，并每 7-10 天巡查一次果园；7 月份重点

监测三种红蜘蛛(二斑叶螨、苹果红蜘蛛、山楂红蜘蛛)和金纹细蛾,其次是蛀果类害虫(梨小食心虫、桃小食心虫等)、食叶害虫(舟形毛虫、刺蛾、灯蛾、美国白蛾)、康氏粉蚧、蛀干天牛等害虫;杀虫剂可考虑阿维菌素、甲维盐、灭幼脲、杀铃脲等,杀螨剂可考虑螺螨酯(螨危)、三唑锡、阿维菌素等药剂。如果条件允许,杀菌剂和杀虫剂可考虑混用,以减少用药次数

八月: 病虫害防治

1、病害防治: 8月份是褐斑病、炭疽叶枯病的高发期,也是轮纹病菌和腐烂菌的侵染高峰期,一般情况下8月的上中旬预报降雨前,全园喷施1次内吸性杀菌剂或保护性的杀菌剂。对炭疽叶枯病敏感品种,建议雨前喷布吡唑醚菌酯为主要有效成份的杀菌剂;褐斑病发病严重的果园(7月底病叶率超过3%),建议雨前喷施以三唑类药剂为主要有效成份的杀剂;褐斑病发病很轻的果园,可以在雨前喷施保护性杀菌剂,每次喷药都要照顾到枝干。

2、虫害防治: 一般情况下,8月份需喷施1次杀虫剂,用于防治为害叶部害虫和蛀果害虫;具体是否用药、用药种类及用药时间,需根据监测到的害虫种类、虫口密度、害虫发生趋势确定。害虫监测预报应结合诱虫灯、性诱剂等诱捕进行,并每7-10天巡查一次果园;8月份重点监测蛀果类害虫(梨小食心虫、桃小食心虫等),食叶害虫(舟形毛虫、刺蛾、灯蛾、美国白蛾)和苹果绵蚜,其次注意金纹细蛾、红蜘蛛、康氏粉蚧、蛀干天牛等害虫;杀虫杀螨剂可考虑甲维盐、阿维菌素、毒死蜱、菊酯、哒螨灵、三氯杀螨醇等药剂。如果条件允许,杀菌剂和杀虫剂可考虑混用,以减少用药次数

九月: 病虫害防治

1、病害防治: 一般情况下9月份不需要用药。然而,9月份仍

是炭疽叶枯病、褐斑病的高发期，同时树体内潜伏有雨季大量侵染轮纹病菌和腐烂病菌；对炭疽叶枯病敏感品种，为了保护叶片，可9月上中旬预报降雨前喷施一次保护性杀菌剂。如果生长前期(6-8月份)有持续2周以上的持续阴雨，9月初需喷布内吸性杀菌剂，如苯醚甲环唑、甲基硫菌灵等，重点喷布枝干，以铲除潜伏在枝干表层的轮纹病菌和腐烂病菌。

十月：果实摘袋

1、**果园摘袋**：一般情况下10月份不需要用药；然而，果实摘袋前，若果园内啃食、叮食果实的害虫较多，对解袋后的果实威胁较大，全园可喷布一遍广谱性杀虫，如菊酯类杀虫剂。

十一月：树体涂白

1、**树体涂白**：5年以下幼树的主干和主枝，寒冷地区或年份树体的主干需要涂白。冬季树体涂白不但可以防止冻害，而且可以防控腐烂病和轮纹病等枝干病虫害。涂白剂建议选用在树体上附着较长时间的专业涂白剂，其中可混加1%的硫酸铜、硫磺粉或0.5%的70%的多菌灵可湿性粉剂。涂白剂在树上的附着时间最好能跨过一个生长季节，以便在生长季节保护枝干免受病菌的侵染，起到物理保护作用。

报送：农业部科技教育司、农业部种植业管理司

发送：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

2016年11月22日印发
