



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 7 卷 第 19 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2017 年 10 月 16 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 (一)

苹果化肥和农药减施增效技术现场观摩会在山东烟台召开

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: 美国苹果协会问: 你如何享受“每天一苹果”?

苹果病虫害节本增效防控的原则与技术 (一)

病虫害防控研究室 李保华 张振芳 练森 王彩霞 董向丽

已记载的苹果病虫害有上百种,目前常见、且能形成严重危害的病虫害有 40 余种。节省防治成本,减少化学农药使用量的根本措施是改善果园生态环境,提高树体的抗病性以及降低有害生物的种群数量。当病虫害发生时需针对具体情况,选择最佳时期,采用最经济有效的技术方法,有效控制病虫害的危害。我国苹果的病虫害防控中,目前存在的最大问题:一是果园内病虫害种类多,生态环境有利于病虫害发生;二是果农和技术人员对各种病虫害的发生规律认识不透,病虫防控抓不准关键环节,防治效果差,实际生产中不得不依靠大量农药控制病虫害的危害。因此,病虫害防治节本增效的关键,一是通过栽培高抗品种,改良栽培管理制度,改善果园生态环境;二是提高基层技术推广人员和果农对病虫害发生规律的认识,掌握各种病虫防治的关键环节,逐渐削减作用不大或效果差的叠加用药或重复用药。为此,作者结合胶东半岛病虫害的发生规律和防控经验,探讨苹果病虫害节本增效的防控原则与技术,以抛砖引玉,提高苹果病虫害的防控整体水平。

一、苹果病虫害防控原则

1、总体原则:在苹果病虫害的管理中,既要有效控制病虫危害,保证果品安全、高效、可持续生产,又要降低防控成本,减少化学农药的投入量,就需在科学的栽培管理基础上,综合运用各种技术措施,压低果园内有害生物的种群数量,当果园内病虫害基数过大或有严重危害趋势时,按照病虫害的防控需要,选择适宜的防控药剂,适时、精准用药。

综合运用生态、抗性品种、栽培、物理、生物等防控技术措施,压低病源和虫源基数,创造不利于有害生物生长和繁殖的果园生态环境,抑制病虫种群数量及其增长速度,

这是病虫害防控的基础措施。按照病虫害防控需要是指在病虫种群数量、果园生态环境、果树生长发育状况等因子实时监测基础上，预测病虫害的发生发展趋势及其所造成的危害；当病虫害基数过大、环境条件特别适宜病虫害发展、或寄主处于敏感期，预测有严重危害的趋势，可能会造成危害时，使用生物农药、矿物农药或化学农药，压低病源虫源基数、保护寄主植物、或有效控制病虫害的发展和危害。选择适宜的防治产品是指针对主要防控对象，选用防控效果好、持效期长、能同时防治多种病虫的农药，首先考虑植物源、生物源和矿物源农药，其次考虑使用剂量小、高效、低毒、低残留的化学农药，尽量减少化学农药的投入量。适时是依据病虫害发生规律和病虫害发生的监测、预测信息，在病虫害防控的关键时期，以适宜的方式用药，以获得最佳的防治效果。精准是通过改进施药器械和施药技术，将防治药剂传送到病虫害所在的靶标部位，减少农药的漂移、流失和浪费。

2、病害防控：以清除园内的侵染菌源、培养树体抗病性和改善果园生态环境为基础，以减少果园内的侵染菌源量，创造有利于果树生长和不利于病害发生的环境条件。树体休眠季节以铲除越冬菌源和保护枝干为主；生长季节应及时关注气象预报，监测降雨量，降雨持续时间，果园内的菌源等，在持续降雨期到来之前或降雨前，喷施保护性杀菌剂，以保护叶片、果实和枝干在降雨期间不受病菌侵染；降雨期间，或降雨过后，当预测到有大量病菌侵染时，及时采取补救措施，铲除已侵染的病菌。杀菌剂提倡在雨前使用，主要用于保护寄主，防止病菌在降雨过程中侵染。

3、虫害防控：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控指标，当害虫有严重危害趋势时，在防控关键时期采用化学防控，控制害虫危害。各种害虫的卵孵化高峰期是防治该种害虫的最佳时期。苹果生长前期，以压低虫口基数为主；生长中后期，以控制虫口密度的快速增长和危害为主。蛀果、蛀干和蛀叶害虫，应在害虫蛀入寄主组织之前采取措施。杀虫剂提倡在雨后使用，以获得更长的持效期。

4、用药策略：以机械化施药为主的果园，因施药及时、高效、成本相对较低，可依据病虫害监测和预测结果，每次针对 1-2 个防控对象，选择单一的农药品种，“按需、及时”用药。然而，以人工施药为主的果园，因施药效率低，用药成本相对较高，病虫害防控可以“防控历”为基础，每次用药同时兼治该期发生的多种病虫，以减少用药次数。

5、防治药剂：每种药剂在一个生长季节的使用次数都不能超过 3 次，提倡不同药剂交替使用。在苹果生长前期建议选用专化性较强的杀虫剂和生防制剂，不建议使用有机磷、拟除虫菊酯类等广谱性杀虫剂，以最大的可能保护和利用天敌的控制作用。多雨季节在降雨前需喷施粘附性强、耐雨水冲刷、持效期长的杀菌剂。雨前没有喷药，或喷药后遇连续阴雨，雨后及时补喷施高效的内吸治疗剂。幼嫩果实对各种药剂敏感，用药

不当常形成果锈、粗皮、黑点等药害，影响果实外观质量。因此，幼果期尽量使用刺激性小、温和、使用倍数高的高效药剂。

休眠季节建议喷施杀伤力强、作用谱广，而且粘附性好、耐雨水冲刷、持效期长的铲除剂，以控制生长季节难以控制的病虫害，如枝干病害、蚧类、绵蚜等，不建议使用化学合成的杀菌剂和杀虫剂。

二、树体休眠期病虫害防控

休眠期是指苹果树自 11 月中下旬落叶至次年 3 月份树体萌芽前的时期。树体休眠期病虫害管理一是清除枝干、果园地面和周边环境越冬的各种病菌和虫源，减少生长季节防控压力；二是保护枝干不受腐烂病菌和轮纹病菌的侵害。春季清园是全年病虫害管理的基础，直接影响果园内的病虫害基数。

腐烂病发病严重，且雨季园内有大量产孢病斑的果园，冬前需针对主干和主枝喷施稍高浓度的杀菌剂，如 100 倍的波尔多液（硫酸铜:生石灰:水=1:0.5-1:100），以铲除已定殖于枝干表层，但还未侵入活体组织的腐烂病菌。

已发生腐烂病或轮纹病，或周边有腐烂病和轮纹病的果园，在苹果树修剪后的当天，需用剪锯口保护剂涂布剪锯口，直径超过 5cm 的锯口还需贴保护膜。理想的剪锯口保护剂应在剪锯口上形成一层不透水、不透气、且附着牢固的物理保护膜层，膜层内需含有少量杀菌剂和促进剪口愈合植物激素。

春季清园需彻底清除园内没用价值的病虫害载体，包括：1) 刨除病树、弱树、枯桩、死桩；2) 锯除死枝、病树，包括花脸病或锈果病的病树、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、天牛和蠹蛾为害枝、苹果绵蚜为害枝、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、绵蚜为害瘤状突起；5) 清除果园内及周边的落叶、修剪下来的枝条、病残体、僵果、落果等，腐熟后可作为有机质再施于果园内；6) 解除树干捆绑的诱虫草把或诱虫板，并及时处理。

枝干轮纹病发病严重的果园，轻轻地刮除主干和主枝上的带菌的病斑、粗皮、病皮、死皮等，荡除病瘤，并涂病斑治疗剂。理想的病斑治疗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，膜内含有少量抑制病菌生长的杀菌剂，病斑治疗剂对枝干的保护期应维持一年以上。

枝干上发生腐烂病后，应自病斑以下 5-10cm 处，直接剪除带病枝干，并涂剪锯口保护剂，尤其幼树园，需彻底清除腐烂病斑，以绝后患。对树体或产量影响较大的病斑，再考虑刮治等治疗措施。

对进入结果期的果园，清园后于 3 月中下旬全园喷布一遍铲除剂。对于红蜘蛛、蚧类、绵蚜等害虫发生严重的果园，建议喷施 3-5 波美度的新熬制石硫合剂。对于轮纹病、腐烂病等枝干病害严重的果园，或前一个年度雨水过多的年份，建议喷施 100 倍波尔多液。石硫合剂和波尔多液可隔年交替使用。春季清园不建议喷施有机杀菌剂。

(待续)

苹果化肥和农药减施增效技术现场观摩会在山东烟台召开

山东农业大学 姜远茂 葛顺峰

为推动国家重点研发计划专项项目管理与实施，促进重点专项与产业深度融合，10月11日，由农业部科技发展中心主办，山东农业大学承办的“化学肥料和农药减施增效综合技术研发”重点专项示范区现场观摩会在山东烟台成功召开。

中国工程院院士束怀瑞、农业部科技发展中心副主任聂善明、山东省农业厅副厅长姜卫良、山东农业大学副校长吴衍涛、栖霞市市委书记陈兆宽、蓬莱市市长扬升岩等出席会议，会议由农业部科教司产业技术处副处长孙俊立主持。



山东农业大学吴衍涛副校长代表项目承担单位致辞，感谢农业部长期以来的支持和各示范县的大力配合，学校将做好后勤保障，全力配合国家重点研发计划的顺利实施。

“苹果化肥农药减施增效技术集成研究与示范”项目负责人姜远茂教授汇报了项目目标、示范模式和进展情况，重点介绍了技术大面积示范的模式和机制，主要有“专家-政府-企业”三位一体、村级科技服务站、“科技小院”四零服务、“星牌”专业化服务模式、“食库三统一”服务、农民参与式果王大赛等服务模式；项目课题负责人毛志泉教授、李保华教授和葛顺峰博士分别汇报了苹果园土壤质量提升技术、山东苹果减药增效技术和山东苹果减肥增效技术。

聂善明副主任在总结发言时指出，国家重点研发计划要坚持产业导向和问题导向，要聚焦国家重大战略任务，面向世界科技前沿、面向国家重大需求、面向国民经济主战场，要强化科技同经济对接、创新成果同产业对接、创新项目同现实生产力对接、研发人员创新劳动同其利益收入对接，增强科技进步对经济发展的贡献度。项目承担单位要创新机制，做好示范，服务产业；项目参加单位要加强沟通，精诚协作，形成合力，研究出更实用的技术、探索出更优化的模式，解决化肥、农药减施增效的重大关键科技问题，为保障国家生态环境安全和农产品质量安全，推动农业发展“转方式、调结构”，

促进农业可持续发展提供有力的科技支撑。

随后，与会代表来到栖霞市博士达有机苹果园、寺口镇苹果双减技术入村科技服务站和蓬莱市鑫园工贸有限公司园艺场，现场观摩了苹果园化肥农药减施综合技术、入村技术服务模式示范园、苹果园土壤连作障碍克服、水肥一体化和苹果叶部病害防控技术示范园，得到了与会专家、学者的高度评价和充分肯定。



苹果产业技术体系研究进展选登

炭疽叶枯病菌对吡唑醚菌酯敏感性频率及抗药性风险分析

从山东、河南、江苏等地采集炭疽叶枯病样本，室内单孢分离得到 98 个菌株。采用菌丝生长速率法测定了这 98 个菌株对吡唑醚菌酯的敏感性，结果表明，田间有 2% 的菌株对吡唑醚菌酯极为敏感， EC_{50} 小于 $0.01\mu\text{g/mL}$ ；有 4% 的菌株 EC_{50} 介于 $0.01-0.1\mu\text{g/mL}$ ；12% 的菌株 EC_{50} 介于 $0.1-1\mu\text{g/mL}$ 之间，敏感性下降；而 40% 的菌株 EC_{50} 为 $1-5\mu\text{g/mL}$ ，有轻微抗性；15% 的菌株 EC_{50} 为 $5-10\mu\text{g/mL}$ ，有中等程度的抗性； $EC_{50} > 10\mu\text{g/mL}$ 的菌株占总样本的 26%，这些菌株对吡唑醚菌酯的抗性较为严重，为高抗菌株。由于炭疽叶枯病的防治主要依赖吡唑醚菌酯，在生产上又没有其他药剂可以替代，致使田间菌株对吡唑醚菌酯的敏感性不呈正态分布，敏感性频率分布图向 EC_{50} 增大的方向偏移，抗性菌株频率逐渐增大，抗性产生是必然趋势。为减缓杀菌剂的抗药剂，实际生产中应尽量减少吡唑醚菌酯的使用量，或开发能替代吡唑醚菌酯的药剂。（李保华）

生防制剂与化学农药混配后对苹果病害的防治试验

在烟台苹果试验站基地果园和运城苹果试验站基地果园，选 2 年生未发病的富士品系矮化栽培方式的小树，每个处理三行，每行连续喷洒生防制剂绿康微 10 株树，选用不涂抹药剂的 30 株树为对照进行了试验。分别在 6、7、8、9 月份将生防制剂粉剂稀释 500 倍液，每月喷洒一次，共计 4 次。整株主干、中心干和主枝喷洒，同时兼顾叶片。定点定树连续喷 3-5 年，观察植株树体的发病情况。在烟台试验站苹果基地，于 2016 年 9 月 21 日调查，经喷洒 4 次生防制剂后，与对照相比，苹果枝条的长度增加 2.78%、粗度增加 3.5%、叶绿素增加 1.39%。在运城试验站苹果基地，经喷洒 3 次生防制剂后，与对照相比，苹果枝条的长度增加 6.43%、粗度增加 1.21%、叶绿素增加 6.6%。两地调查结果表明，生防制剂对果树枝条有明显的促生作用，增强树势，为控制枝干病害的发生奠定了基础。于 11 月下旬对运城试验站和烟台试验站的生防制剂处理区和对照区的小树进行了苹果枝干轮纹病的调查，目前处理区和对照区均无病瘤发生。（国立耘）

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 19-1 和表 19-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

表 19-1 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 10 月上中旬日最低温度 (°C)

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
30	4	3	13	6	16	10	14	12	14	13	12	16	12	10	10	12	15	15	13	17	17	16	15	15	14
1	4	0	12	19	8	11	15	12	15	19	14	16	16	12	13	14	16	17	19	18	18	18	15	14	12
2	3	0	6	8	6	12	16	8	14	14	12	12	12	13	10	15	16	16	19	17	15	18	17	16	16
3	-1	3	7	4	5	10	11	7	9	10	10	12	10	9	8	10	11	11	13	13	15	12	11	15	13
4	-1	5	7	4	11	8	11	8	10	7	8	11	8	8	8	9	9	10	12	12	14	12	9	15	12
5	-1	4	10	4	12	8	10	8	11	11	4	10	8	7	7	9	9	10	9	12	11	12	9	13	13
6	4	0	11	14	16	11	13	9	12	12	8	12	9	9	9	11	11	12	9	11	12	14	12	12	13
7	10	-1	10	13	17	12	14	10	12	16	12	14	12	11	10	13	12	14	11	15	14	16	15	16	13
8	11	-1	4	12	13	12	16	9	11	15	15	15	15	13	11	15	14	15	17	19	16	18	16	17	14
9	4	-3	0	9	8	12	11	3	6	10	11	11	12	4	3	14	7	9	19	19	18	17	13	17	14
10	0	-1	1	8	4	8	8	0	2	9	9	9	9	2	0	5	4	7	12	12	11	11	9	13	13
11	2	-1	3	4	5	5	5	0	6	3	9	9	7	1	-2	4	4	4	9	11	11	10	7	12	13
12	1	0	3	1	8	6	8	-1	4	4	10	10	6	4	3	6	6	6	11	11	12	11	9	10	13
13	-2	3	4	1	4	4	9	5	9	5	6	9	4	4	4	7	10	10	8	10	10	9	8	11	12
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°C以上有效积温

从 10 月份开始，各个试验站的日最高温度均降低到了 30°C 以下，日最高温度对苹果的生长不再构成威胁，因此，从本期简报开始，列出的是各地日最低温度。根据表 19-1 可以看出，近期气温和 2017 年 9 月下旬气温相比有明显下降，牡丹江试验站、特克斯试验站、庄浪试验站和旬邑试验站已经出现了 0°C 以下的日最低温度。10 月 10 日前后，全国出现降温过程，气温进一步降低。

表 19-2 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 10 月上中旬日降水量 (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	
30	0	10	0	0	0.1	0	0.3	0.1	0	0	0	0	0	0.4	1.5	0.1	0.5	0.8	16.9	0	0	26	0.9	0	0	
1	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0.1	0.2	0	1.9	1.4	15	26.2	5.8	12.8	0.6	0	0	
2	0	0	0.2	0	0	6.2	1.3	0	3.1	0	0.7	10	0	4.2	4	2.6	5	6.2	0	0	0	5.7	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	8.4	45	1.6	15.9	0	0	1.6	0	33	51.4	61	39	41	0.8	0.1	0	16	47.9	11.8	3.5	
4	0	0	0	0	0	0	13	0	0.6	0	0	0	0	7	11	14	19.3	22.1	0	0	0	4.7	15	0.1	5.7	
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0.1	0	0	0.5	1.2	0.9	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1	0	0.4	0	0	1.8	12	0	0	0	0	
7	0	0	0.3	0	0	24	0	0.5	0.5	0	4.9	15	0	11.5	0.5	0	1.4	0	0	0.1	2.8	0	0	0	0	
8	0	0	1.2	28	5.1	31.9	0.3	10.2	12.8	14.3	16.1	17.7	3.6	7.6	9.9	2.5	10.4	2.4	0	0.7	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	24	10.2	42.1	1.6	0.3	6.3	25.1	44	34.2	29.5	19.3	15	8.8	15.4	3.9	0.2	0	0.2	0	3.6	0	0	
10	0	0	0	3.9	0.3	22	16	0	9.7	8.6	18	17.1	7.9	14.2	9.4	14	12	24	15.5	8.1	10.2	3.3	7.1	2.2	0	
11	5	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0.9	3.6	5.8	13	0.1	6.9	3.7	15.5	17	2	5.7
12	0	0	0	0.1	0.1	0	2	0	0	0	0	0	0	1.1	0.1	2	0	0	0	0	0	2.5	2.4	11	11.8	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.9	

从表 19-2 降水情况来看，各试验站降水日数相对较多，各试验站均出现降雨情况。太谷试验站、西安试验站和凤翔试验站在 10 月上中旬降雨量相对较多且集中。与去年同期相比，降水量明显增多。

未来 10 天（10 月 14-23 日），西北地区东部、华北西部、黄淮、江淮、西南地区东部、青藏高原东部及东北地区东部降水量有 10~25 毫米，西南地区东部有 30~60 毫米，大部地区降水量接近常年同期，主要降水过程出现在 18 日之前。预计 18 日之前，中东部大部地区气温仍偏低；19 日之后，气温将逐步回升，北方地区回升明显。未来 10 天，内蒙古东北部、东北、华南气温比常年同期偏低 1℃左右。16-17 日，西北地区东部、华北西部、黄淮、西南地区东部、华南有小到中雨、局地大雨。

（刘霈霈整理）

美国苹果协会问：你如何享受“每天一苹果”？

【美国 Fruit Growers News】

你怎么享受你的日常苹果？你在午餐时将切片的富士蘸上坚果酱？也许你以一盘热乎的苹果碎作为一个甜美的记录结束你的一天？这个苹果季美国苹果协会想知道消费者如何享受他们的“每天一苹果”。

在国家苹果月（10 月）直到 11 月 3 日期间，美国苹果协会正在通过社交媒体鼓励公众分享评论、帖子、图片和视频来回答他们如何享受“每天一苹果”。每一个通过协会网站在线表格或者在“每天一苹果”主题标签的社交媒体上发布自己是如何做的，即可获得礼品卡或行业奖品。



从切片到调味、从搅碎到烘焙，作为早餐或夜宵，美国苹果协会寻求创造一个世界上最长的享受“每天一苹果”方式的列表。每个人都可以在协会网站提交自己的方式。

迄今为止的回应包括：

“我做慢炖锅烤苹果”

“从树上摘下来直接吃”

“每天都与奶酪和薄脆饼干（一起吃）”

“苹果片、杏仁酱、肉桂和燕麦”

“用来放在我的鳄梨冰沙里”

“我每天吃午饭时总是吃一个新鲜的苹果，每周至少吃一次烤苹果片儿。不管那种方法吃，苹果都是我们家的主食。”

美国苹果协会消费者健康与媒体关系总监 Korenna Wilson 说：“我们行业和更广泛的健康社区总是鼓励人们每天吃一个苹果，每天一苹果可以让每个人看起来不同。”“我们想在收获旺季与消费者在线互动，看看人们如何享受自己喜欢的苹果，从而展示每天一苹果并不无聊或并不只有一种吃法。我们不断增长的列表将给所有人新想法，去用于“每天一苹果”。

（张朝敏 译，胡同乐 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