



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 2 卷 第 12 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2012 年 6 月 29 日

本期内容:

重点任务: 烟台苹果产区 2012 年春季病虫害发生特点与原因分析
近期的工作情况

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

病虫动态: 近期苹果园病虫害发生实况

河北省保定地区望都苹果园主要害虫发生趋势

病虫害防控: 体系专家在辽西果区调研指导苹果主要害虫的防控
铜绿金龟子的发生规律及防控

国外追踪: 果树对微量元素的反应

烟台苹果产区 2012 年春季病虫害发生特点与原因分析

青岛农业大学 张振芳 董向丽 戴洪义 李保华

2012 年春季,烟台苹果产区病虫害的发生出现了一些新的特点和趋势,为了深入认识这些病虫害的发生规律,预防类似情况的发生,并指导苹果生长后期和明年春季病虫害的防治,现将有关情况报道如下:

一、2011 年冬季和 2012 年春季气候特点

2011 年 11 月上中旬,烟台苹果产区日均温都维持在 10℃ 以上,最高达 17℃,比常年偏高 3~5℃。11 月下旬突然降温,日均温度降至 5℃ 左右,且再没有回升。2012 年 4 月下旬苹果开花期,烟台地区日均温均在 13℃ 以上,最高日均温达 22℃,较常年偏高 2~3℃。2012 年 4 月份降雨量超过 50 mm,2 mm 以上的雨日超过 4



图 12-1 2~4 年生枝条上的腐烂病斑
(A、B 和 C: 2~4 年生枝条上源自剪锯口的腐烂病斑;
D: 剪下来的腐烂病枝)

个，较常年偏多。5 月份，总降雨量不足 20 mm，较常年偏少。

二、苹果腐烂病主要出现在 2~4 年生的枝条上，且主要源自 2011 年的剪锯口

2012 年 4~5 月份，作者考查了栖霞、文登等地的近 20 个果园腐烂病的发病情况，树龄从 3~5 年生的幼树至 25 年生的结果大树。考查发现，2012 年春季苹果腐烂病斑主要发生在 2~4 年生的枝条上，绝大多数病斑源自 2011 年的剪锯口(图 12-1)，而且背上枝剪口发病数量多于其他部位。20 年生的苹果树上，一株树最多有 30~40 个病斑。经调查，2~4 年生枝条上腐烂病斑数占 2012 年春季新发腐烂病斑数量的 60%以上，主干和主枝上的腐烂病斑发生情况与往年类似，但比 2011 年略轻。

作者初步认为，导致 2012 年春季 2~4 年生枝条自剪锯口发生腐烂病的主要原因是 2011 年腐烂病发病严重，果园内的大量病菌在生长季节直接从剪口感染所致。

三、根部病害症状表现明显

2012 年 5 月下旬，栖霞等地 20 年的苹果树出现生长不良、甚至死树现象。作者重点考查了栖霞苏家店镇和官道镇的 10 余家果园。考查发现，生长不良的病树，仅顶芽萌发，侧芽萌发不多，新生梢丛簇状，生有的 3~5 个叶片，生长发育不良，最长新梢不超过 5 cm。而与之相邻正常生长的果树，新梢长度已超过 20 cm，叶片超过 10 个。用手拉葫芦将病树拔出，发现病树

已有 60%的主根腐烂。腐烂根皮层已全部分解，呈烂泥状，紫褐色，除去皮层后，新发病的根上能见到白色的菌丝层。部分烂根的木质部腐朽，而且有蘑菇气味。作者随机调查的数十株病树，发现凡是上部生长不良的树体，下部主根的坏死量都超过 30%。导致烂根的主要病害是白纹羽病，其次是根朽病(图 12-2)。作者随机调查了 5 户果农，5 户果农家共有 720 苹果树，树龄都在 20 年以上，其中 147 株树，地上部出现明显生长不良的症状，占 20%。

所调查果园土质属于沙壤土，近 1—2 年内也没有涝害发生。

2012 年春季根部病害症状表现明显，主要是由于 2011 年 11 月上中旬气温偏高，导致苹果树生长期延迟，树体营养积累不足造成的。然而，对于 20 年的苹果树，30%以上的主根发病，绝非是 1—2 年内能发生的，而与苹果树的长期过度经营有关，如过度



图 12-2 根部病害的症状

(A: 地上部枝条生长不良; B: 皮层腐烂的树根; C: 新发病树根皮层内的白色菌丝层; D: 整树拔出时的病根要; A、C 和 D 源自同一株树)

环剥、过量负载等。因此，对于老果园的经营还需养根壮树，兼顾地上地下。疏除主枝，也会削弱根部的抗病性，导致根部严重发病。在密植园的改造中，还需注意这一问题。

四、3~5 生幼树主干因受冻皮层坏死

2012 年 5 年中旬，山东招远、文登等地 2~5 年生的富士和红将军苹果幼树主干皮层坏死，树木死亡。发病初期主干皮层水渍状、淡褐色坏死，自伤口或表皮破裂处溢出黄褐色汁液。后期病部红褐色或黑褐色，逐渐失水干枯，发病后期，病部表现为典型的干腐病症状(图 12-3)。幼树长势越旺盛的果园，发病越严重。发病严重的果园，死株率高达 60%，一般的发病果园死株率在 10~30%。病树根系完好，没有发现异常症状。



图 12-3 2012 年幼树主干冻害
(A: 整体情况; B、C 和 D: 发病的主干皮层)

2011 年 11 月上中旬气温偏高、降雨偏多，导致苹果树生长期延迟，树木营养积累不足，尤其是长势旺盛的果树，2012 年 2 月份又出现了 -10°C 以下的极端低温，导致主干皮层细胞受冻。这是导致幼树主干皮层坏死的主要原因。4~5 月份天气转暖后，轮纹病菌在皮层内迅速扩展，加重了冻害的危害。

五、苹果褐斑病菌越冬菌源量偏高

苹果褐斑病菌主要在落叶上形成子囊盘和子囊孢子，次年 5~6 月份，以子囊孢子传播侵染。由于 2011 年初冬季气温偏高，促进了褐斑病菌子囊孢子的形成。5 月下旬，作者自胶州市果园采集落叶调查，发现 47% 的叶片上都产有子囊盘，明显高于往年。梨黑星病菌与苹果褐斑病菌有相似的越冬机制，2012 越冬菌源量特别巨大。在 4 月下旬的降雨，导致部分梨园 80% 以上的幼果受侵染，受侵染果实于 5 月中旬大量发病(图 12-4)。这提醒我们 2012 年要特别注意苹果褐斑病的防治。



图 12-4 苹果褐斑病的子囊和 2012 年梨黑星病的危害状
(A: 苹果褐斑病的危害状; B: 2012 年梨黑星病幼果的发病症状, 幼果发病由越冬菌源引起)

六、花叶病、小叶病、果实早斑症状明显

2012年春季,烟台苹果产区的花叶病、小叶病症状表现尤为明显,部分缺硼严重的果园出现旱斑病症状(图 12-5)。这主要与树体营养积累不足、花期温度回升过快和5月份的干旱有关。



图 12-5 小叶病和缺硼引起的旱斑病症状
(A: 小叶病; B 和 C: 旱斑病)

七、苹果红蜘蛛越冬虫口基数大

2012年苹果红蜘蛛越冬基数明显地高于一般年份,越冬卵量高的果园,枝条背阴面、枝杈基部、芽周围满布红色越冬卵,似红色油漆涂过一样(如图 12-6)。除山东外,陕西、河北、宁夏等苹果产区也有类似现象。



图 12-6 苹果红蜘蛛的越冬卵
(A 和 B: 枝条上苹果红蜘蛛的越冬卵; C: 刚从越冬卵中孵化的若螨)

对于苹果红蜘蛛越冬卵量高的成因,目前还不明确。但这一现象值的关注。

八、绿盲蝽危害严重

2012年春季,绿盲蝽再度严重发生。烟台苹果产区,个别苹果园,幼果受害率达75%以上,新梢被害率达80%以上(图 12-7)。估计,2013年绿盲蝽的危害也不会减轻,受害严重的果园应特别注意防治。



图 12-7 绿盲蝽在苹果上的危害症状
(A 和 B: 幼果上的危害状; C: 新梢危害状)

自苹果开始萌芽至开花前是防治绿盲蝽的最佳时期。受害严重的果园需喷施 1—2 次杀虫剂方能控制其危害。常用的杀虫剂有吡虫啉、菊酯类杀虫剂、毒死脾等,或内吸剂与触杀剂混合使用。

九、日本球坚蚧出现回升趋势

2012 年日本球坚蚧在部分果区危害严重。招远阜山镇和莱阳谭庄镇的部分果园，都不同程度的受到日本球坚蚧的危害。受害严重的苹果树，80%的一年生枝条都有虫体。受害严重的枝条，20 cm 长的枝段上，虫口数量多达上百个。6 月上旬受害严重枝条上的叶片开始脱落(图 12-8)。

2011 年前，日本球坚蚧很少见，2011 年仅在个别果园发现，2012 年春季在部分果园严重发生，成为一种难以防治的害虫，需密切关注其动向。

日本球坚蚧每年发生一代，苹果开花前虫体膨大期，开花后和 6 月初若虫游走期，是防治日本球坚蚧的有利时期。常用的防治药剂有吡虫啉、菊酯类杀虫剂、杀灭磷等。但有机磷杀虫剂不建议在苹果开花后使用，以免造成药害。



图 12-8 日本球坚蚧
(A: 日本球坚蚧雌虫虫体，典型特征是虫体上有环状排列的黑色斑点；B 和 C: 在枝条上的危害状)

近期的工作情况

➤ 6 月 24 日，苹果产业技术体系岗位专家孙建设教授、刘俊峰教授和曹克强教授赴保定曲阳县和唐县两个示范基地进行调研，两个果园目前面积分别为 170 亩和 80 亩，今年是栽植的第 1 年，全部采用矮砧密植栽培模式，加上了滴灌设备。三位教授分别就幼树整形、果园机械和病虫害监测和防控技术等向果园技术人员作了指导。



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 12-1 和表 12-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

根据表 12-1 可以看出, 各苹果产区日最高温度有一定差异。东北的兴城和营口日最高温度均在 30℃ 以下, 西南的昭通和盐源日最高温度更是低于 25℃。其他地区的最高温度均较高, 灵寿、三门峡、西安等地出现了 37℃ 及以上的高温天气。从积温角度看, 与去年同期相比积温值均偏高。

表 12-1 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 6 月中下旬日最高温度

日期	白水	昌黎	昌平	凤翔	胶州	灵寿	洛川	民权	牡丹江	三门峡	顺平	太谷	泰安	特克斯	天水	万荣	西安	兴城	旬邑	烟台	盐源	银川	营口	昭通	庄浪	
14	29	21	29	30	22	31	26	30	24	31	30	28	29	22	29	30	32	20	26	23	18	25	20	20	28	
15	31	26	31	31	25	32	27	33	19	33	31	28	31	24	28	32	34	22	28	23	20	27	22	23	26	
16	32	31	36	32	30	35	28	34	23	35	36	31	33	26	30	34	36	25	28	26	17	31	23	18	26	
17	32	34	38	31	30	39	29	34	26	35	39	33	33	25	23	35	36	29	28	31	20	33	27	20	26	
18	32	25	32	32	25	36	28	33	21	37	36	35	34	23	29	34	35	29	28	31	25	32	25	18	23	
19	24	22	31	32	29	37	21	34	26	38	34	34	34	29	31	35	30	24	23	28	21	29	28	22	28	
20	31	25	31	32	29	30	27	34	25	34	29	31	35	29	31	33	34	27	27	29	19	33	28	25	29	
21	33	25	31	35	30	34	29	35	24	35	34	31	35	28	30	34	37	25	29	31	19	32	23	17	26	
22	34	24	28	36	30	33	30	36	28	38	30	34	34	29	33	36	37	25	30	31	22	31	25	21	30	
23	34	24	25	35	25	32	30	35	31	38	30	31	34	29	29	36	38	23	28	28	22	31	27	24	27	
24	31	23	24	30	29	25	27	34	30	33	25	28	34	28	23	30	34	25	26	26	21	33	28	22	21	
25	26	24	26	24	24	27	22	31	28	25	28	29	32	23	23	27	29	26	22	25	23	34	28	24	24	
26	24	24	26	23	24	27	22	31	28	25	28	29	32	23	23	25	27	26	22	25	23	34	28	24	24	
27	24	24	26	23	24	27	22	31	28	25	28	29	32	23	23	25	27	26	22	25	23	34	28	24	24	
物候	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	幼果	
积温	754	690	879	744	752	988	587	950	465	958	927	797	947	507	670	934	1030	589	547	763	581	745	666	607	431	
积温: 10℃以上有效积温																										

表 12-2 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 6 月中下旬日降水量

日期	白水	昌黎	昌平	凤翔	胶州	灵寿	洛川	民权	牡丹江	三门峡	顺平	太谷	泰安	特克斯	天水	万荣	西安	兴城	旬邑	烟台	盐源	银川	营口	昭通	庄浪
14	0	22.2	1.7	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	2.9	0.2	0	0	0	24.7	0	15.2	5.2	0	53.8	0.6	3.3
15	0	0	0	0	8.7	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0.2	0	0	0	56.6	0	15.4	15.6	0	11.1	0	0
16	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.8	0	0.4	17.8	0	0	2.2	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.7	0	0	0	0	0	0	2.5	0	0	0	0
18	2.8	0	0	0	0	0	0.1	0	8.1	0	0	0	0	7.1	0	0	0	2.4	35.3	0	19.1	0	5.8	2.3	0
19	12.7	0	0.3	0	0	0	15.6	0	0.6	0	0	1.5	0	0.3	0	0	0	5.1	3	0	9.1	0	0	11.5	18.5
20	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0.3	0.1	0	0	0	0	7.1	0	0	0	0	0.7	1.6	2.4	0	1.5	0
21	0	0	0.9	0	0	0	7.6	0	0.3	0	0.3	0	0	1.7	0	0	0	0	1.1	0	8	0.5	7.2	18.3	0
22	0	12.4	0.6	0	0	1	0	0	0	0	0	0.1	0	1.3	0	0	0.4	0	6.3	0	1.2	0	8.8	24.1	0
23	0	10.3	0	0	0	0.4	0	0	0	7.3	0	1.7	0	0	0	0	0	1.1	0	0	18	0	5.6	0	0
24	0	0	16.6	0	0	10.4	0.2	0	13.3	0	47.3	0.5	0	0.1	0.4	8.7	0	0	10.9	0	17.3	0	0	11.3	1.3
25	9.3	0	40.9	7.3	2.3	0	2.3	0	0	5.1	7.4	5.9	0	1.7	0.8	11.4	3.7	0	3	0	0	0	0	0.5	0
26	9.4	0	4.4	7.1	3.2	0.4	2.3	0	0	6.1	0	5.9	0	4.8	0.1	11.4	3.7	0	2.5	0	0	0	0	2.7	0
27	9.4	0	4.4	7.1	3.2	0.4	2.3	0	0	6.1	0	5.9	0	4.8	0.1	11.4	3.7	0	2.5	0	0	0	0	2.7	0

从表 12-2 降水情况来看, 与去年同期相比, 大部分地区降水次数偏多, 均有 3 次以上的降雨, 降水量也偏高, 大部分地区均有 10 mm 以上的降雨, 其中营口、昌平、盐源、昭通地区的降水量达到 60 mm 以上。降水量大、湿度高利于病害流行, 需引起

注意。银川、泰安降雨量较小，均不足 3 mm，民权更是滴雨未降，是近两周最为干旱的地方。

未来 10 天（6 月 28 日至 7 月 7 日），主要降雨区位于黄淮、江淮、西南地区东部、华南西部和南部，总降雨量有 50—160 毫米，上述大部分地区比常年同期偏多 5 成至 2 倍；华北、东北地区及西北地区东部多阵性降雨。

主要天气过程如下：28—30 日，黄淮、江淮、汉水流域及四川盆地等地的部分地区有中到大雨，局地暴雨；西北地区东部、华北、东北地区等地多阵性降雨；上述部分地区并伴有短时雷雨大风等强对流天气。2—6 日，四川盆地、黄淮、江淮地区仍将有较大降雨。应重点关注的是，28—30 日，河南、山东、河北南部、山西南部、江苏中北部、安徽中北部等气象干旱区将出现较强降雨天气过程，总雨量一般有 30—60 毫米，局部地区有 70—110 毫米。华北、东北地区、西北地区东部多阵性降雨，局部有短时大风或冰雹等强对流天气，大部分地区总降雨量有 15—35 毫米，部分地区有 40—60 毫米。

（张瑜 整理）

近期苹果园病虫害发生实况

河北农业大学植物保护学院 曹克强 刘丽

近半月来，8 个综合试验站通过“中国病虫害防控信息网”上传了病虫实况数据。从表 12-3 可以看出，苹果黄蚜发生依然最为普遍，各个试验站均有发生。山楂红蜘蛛发生趋势严重，除牡丹江尚未报道外，其余试验站均有发生。运城试验站白粉病发生仍较重，病叶率接近 30%，应及时加以防治。另外，金纹细蛾、卷叶蛾、二斑叶螨、苹果绵蚜在一些地方也已有发生。斑点落叶病、褐斑病在一些试验站开始发生。这两种病害流行性强，在此，特别提醒各试验站植保负责人要注意观察，并按照信息简报第 2 期的方案及时防治。

表 12-3 近期 8 个综合试验站各种病虫害发生情况

日期	地点	品种和树龄	斑点落叶病	二斑叶螨	黑星病	苹果黄蚜	金纹细蛾	卷叶蛾	苹果绵蚜	褐斑病	山楂红蜘蛛	白粉病
			(病叶率%)	(虫叶率%)	(病叶率%)	(虫梢率%)	(虫叶率%)	(虫梢率%)	(虫枝率%)	(病叶率%)	(虫叶率%)	(病叶率%)
2012-6-15	昭通	富士15	3.6	0.4		7.2			4		1	1.6
2012-6-15	泰安	富士23	0.2			3	0.6				0.6	
2012-6-18	牡丹江	金红 15				0.2		0.4				
2012-6-18	运城	富士5	0.4			15.6	3.8	0.8			0.4	28.2
2012-6-19	烟台	富士22				3.8					26.6	
2012-6-19	烟台1	红将军15				16.6			2.2		44	
2012-6-19	烟台2	红将军15				17.2					26.8	
2012-6-19	银川	富士25				10	3				29	
2012-6-21	白水	富士16				7.4	2.4	2.4			2.8	1.2
2012-6-26	牡丹江	kg 18				0.4		0.2		0.4	0.8	

河北省保定地区望都苹果园主要害虫发生趋势

河北农业大学植保学院 吕兴 王勤英

近期对保定望都苹果园虫情调查结果显示，苹果黄蚜从6月21日起虫口数就已骤减，同时天敌数量也随之减少（图12-9、图12-10）。去年该果园发生的红蜘蛛主要是山楂叶螨，而今年到现在为止仅发现少量的山楂叶螨，主要是苹果全爪螨，尽管现阶段种群数量开始上升（图12-11），但是仍然没有达到防治指标。梨小食心虫第一代成虫已进入末期（图12-12），嫩梢危害严重的果园可及时剪除被害梢，集中处理。现在金纹细蛾的第二代成虫已进入末期（图12-13），尽管高峰期虫量达到260头/诱捕器，但是到目前为止果园内金纹细蛾数量明显低于去年，园内很少见到被害叶，周围果园金纹细蛾发生程度均较轻。苹小卷叶蛾是越冬代已进入末期（图12-14），果园需要密切关注第一代幼虫的危害情况，以便及时的采取防治措施。桃小食心虫越冬代成虫已开始羽化，不进行套袋处理的果园需密切关注此虫动态，抓住关键的防治时期，做好防治。

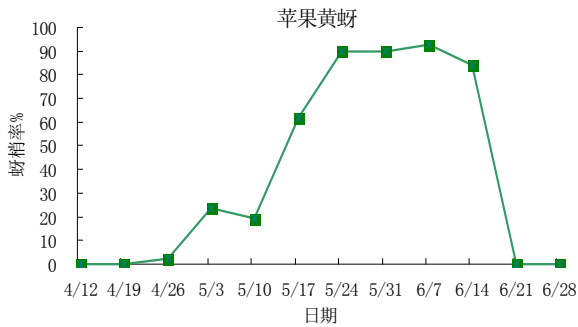


图 12-9 2012 年保定苹果园苹果黄蚜发生动态

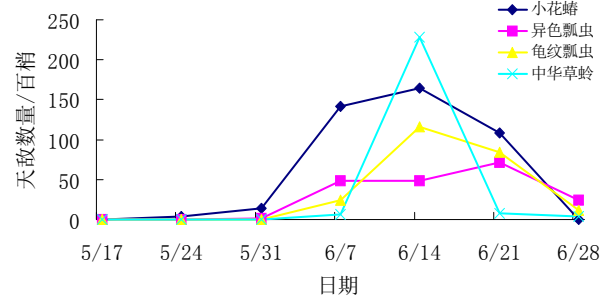


图 12-10 2012 年保定苹果园主要天敌成虫发生动态

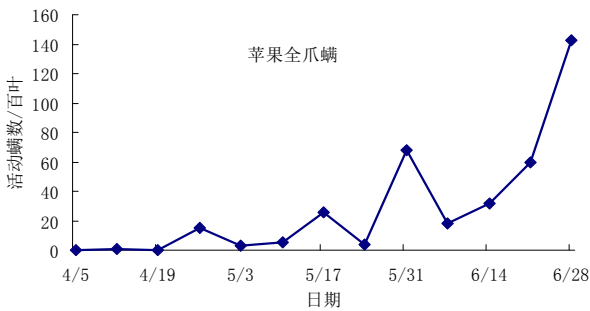


图 12-11 2012 年望都苹果园苹果全爪螨发生动态

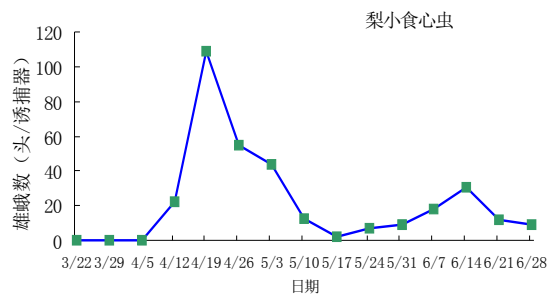


图 12-12 2012 年保定苹果园梨小食心虫成虫发生动态

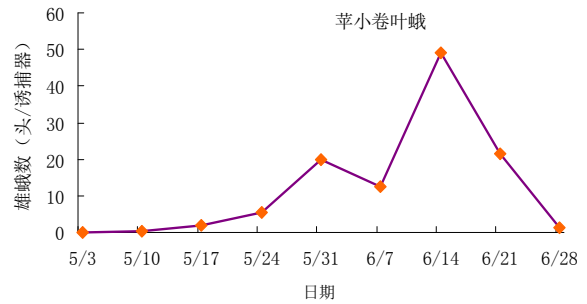
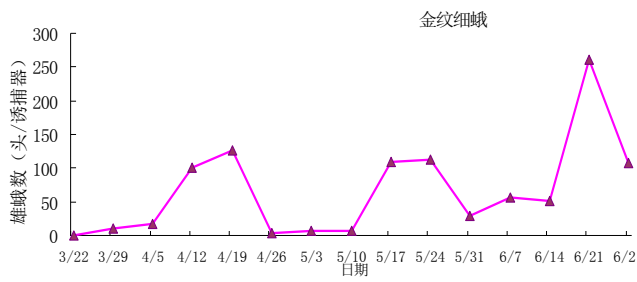


图 12-13 2012 年保定苹果园金纹细蛾成虫发生动态

图 12-14 2012 年保定苹果园苹小卷叶蛾成虫发生动态

体系专家在辽西果区调研指导苹果主要害虫的防控

葫芦岛综合试验站 程存刚 李壮 李敏 厉恩茂 徐锴 仇贵生 闫文涛

病虫害防控研究室 陈汉杰 张金勇

2012 年6 月7-8 日，体系岗位专家陈汉杰及团队成员张金勇与山东省果树研究所植物保护专家孙瑞红等一行3人在辽宁果区进行了调研和指导（图12-15）。对苹果全爪螨等害虫的防控技术提出了指导意见。此外，陈汉杰研究员还介绍了近年来国内害虫的发生发展新动向及其防控原则。从我国病虫害的总体发生发展现状来看，果园套袋大面积普及应用使果园害虫优势种发生了变化，食心虫已经不是防控的主要对象。

近年来随着储运能力的提高，苹果蠹蛾应成为我国植物保护部门防控的重点。严格的植物检疫是有效控制蠹蛾扩散的有效方式，苹果蠹蛾越冬幼虫的羽化盛期、卵孵化盛期为化学药剂防治关键时期。化学防控药剂为辛硫磷、敌杀死、高效氯氰菊酯等，在防治过程中，各种农药尽量交替轮换使用。另外，从初步调研情况和各地反映来看，盲蝽为害苹果有加重的趋势（图12-16）。防治时期以在苹果萌芽时盲蝽发生初期为宜，避免了成虫的迁飞危害。有效的药剂为80%锐劲特水分散粒剂，亩用药量为2克，对水30公斤均匀喷雾，对盲蝽象的防效可以达到95%以上。

由于气候及地理位置等原因，各地防控病虫害的喷药次数差异较大，宁夏一般3-4次即可，山西需要5-6次，辽宁7-8次，河南需要8-9次。用药可以依据“杀虫剂看虫打药，杀菌剂看天打药”。各地区根据病虫害常年的发生发展规律，需要制定一个指标体系，当虫口密度达到一定程度时喷杀虫剂，当降雨时间、降雨量以及温湿度达到一定指标时，喷施杀菌剂。

6 月8 日下午，陈汉杰研究员一行调查了示范园虫害发生情况，在示范园内发现棉铃虫（图12-17）、象鼻虫、蚜虫，调查统计了盲蝽为害果实的比例。据示范园管理人员

反映，砬子山示范园2年生幼树幼叶普遍发生叶片皱缩，间有褐色斑点的情况，但原因不明。经过鉴定分析为蓟马所致（图12-18）。通过查找发现了蓟马的若虫和成虫，同时提出了有效的防控技术。早春清除田间杂草和枯枝残叶，集中烧毁或深埋，消灭越冬成虫和若虫。在田间设置蓝色粘板，诱杀成虫。化学防治可选择25%吡虫啉可湿性粉剂2000倍或5%啶虫脒可湿性粉剂2500倍。



图 12-15 田间调研



图 12-16 盲蝽为害状



图 12-17 棉铃虫为害状



图 12-18 蓟马若虫

铜绿金龟子的发生规律及防控

河北农业大学植保学院 段豪 杨烨

近几天来，在我们的试验园发现不少新栽苹果树的叶片上有很多缺刻，且缺刻面积大小不一，同一棵树上嫩叶表现较为严重（如图12-20），一些叶片上有褐色排泄物，但是，在叶片上见不到害虫。根据为害状分析，认为造成此情况的原因很可能是金龟子类害虫所为。在我们随机扒开的一棵果树的浅层土中，发现了两个潜藏的铜绿丽金龟子的成虫，且其中一只虫的排泄物与叶上的排泄物相同，因此，判定对叶片造成危害的害虫就是铜绿金龟子。

在曹克强教授的指导下，我们从6月25日至27日连续3天分时段对180棵幼树上的金龟子进行了抓捕，每天从17时开始，直到晚上22点，每15分钟左右查找一遍苹果树叶的成虫。经过查找，证实了我们的判断，晚上在幼树上发现很多铜绿金龟子，有的正在取食，有的忙于交尾（图12-21），最多的一棵小树上有8只金龟子。经过捕获、计数，然后按每个小时捕获的成虫数量绘成了图12-19。

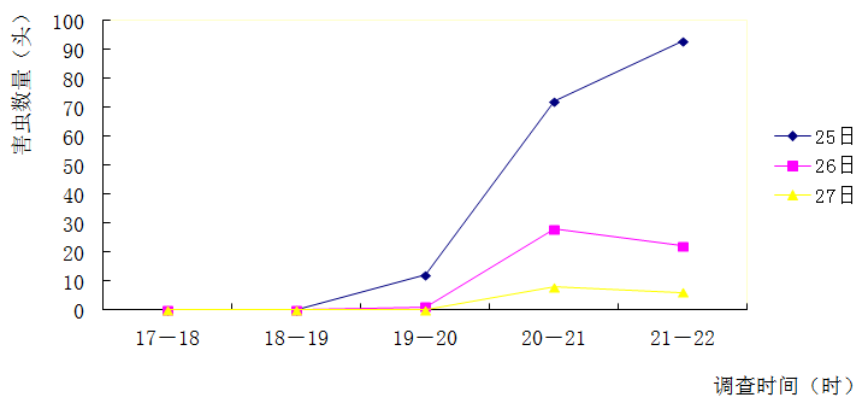


图12-19 连续3日不同时段在苹果幼树上捕获的铜绿金龟子的数量

从图12-19可以看出，铜绿金龟子在晚上7点钟后开始出现，8-10点钟为出现的高峰。最多的一次为6月25日，晚上9-10点捕获了95头。6月28-29日，由于连续降雨，未发现金龟子的出现。

为了对金龟子进行有效的防控，6月25日在试验园的西侧安装了黑光灯（图12-22），并且对6月25-27日捕获的铜绿金龟子进行了计数，结果表明，25日至27日三天的捕获量分别为378头（图12-23）、123头和31头，在捕获的害虫中还有大黑鳃金龟，三天的数量分别为3头、1头和2头，另有个别的鳞翅目害虫，数量很少。

资料表明，铜绿金龟子1年发生1代，以3龄幼虫越冬。次年春天4月间迁至耕作层活动危害，5月间老熟化蛹，5月下旬至6月中旬为化蛹盛期，5月底成虫出现，6、7月间为发生盛期，是全年危害最严重期，8月下旬渐退，9月上旬成虫绝迹。成虫高峰期开始产卵，6月中旬至7月上旬末为产卵密集期。

防治方法

利用成虫具假死习性的特点可以振树捕杀，对幼树上的成虫可以直接捕捉。由于该虫具有很强的趋光性，成虫发生期可以采用黑光灯进行诱杀，同时可兼治其他具趋光性的害虫。铜绿金龟子对糖醋液有很强的趋性，也可以用糖醋液对金龟子的成虫进行诱杀。

在农事操作上要注意清除田边、地堰杂草，不施用未腐熟的秸秆肥，减少虫源数量。

在成虫发生期，喷洒2.5%功夫乳油或敌杀死乳油8000~8500倍液或40.7%毒死蜱乳油1000倍液，对各类鞘翅目昆虫防效均好。同时可兼治其他食叶及其刺吸式害虫。



图 12-20 铜绿金龟子对幼树叶片的为害



图 12-21 夜间正在交尾的铜绿金龟子



图 12-22 夜间处于工作状态的杀虫灯



图 12-23 被捕获的铜绿金龟子

果树对微量元素的反应

【美】A. L. Jones H. S. Aldwinckle

镁相关反应

镁缺乏会导致叶片脉间黄化；在极端情况下，黄化的部分会表现为坏死。因而造成生长季受害叶片脱落。八月中旬，镁缺乏的果树会发生局部落叶。落叶程度因症状发展而有很大变化。有时只是几个分枝的叶片脱落，也可能导致全树普遍落叶。镁是容易移动的离子，镁元素一旦缺乏，镁离子会由老叶向新叶转移。所以，老叶先出现镁缺乏症状。

水果需要相当大数量的镁离子，如果树体营养供应不足，那么果实上首先表现元素缺失，或发展为更为严重的叶部症状。镁元素缺失的叶片一般不产生山梨醇，但积累淀粉。并且，碳水化合物不向果实中转移。导致镁元素缺乏的果实一般都较小。

铁相关反应

植物中大约 80% 的铁都位于叶绿体中。铁元素缺失的植物会表现不同程度的脉间黄化。因为叶绿体发育不良，新生的叶片一般最先表现症状。一般发生铁元素缺失都是因为土壤中铁离子浓度低。而这通常是由于土壤中重碳酸根离子引起。而重碳酸根离子通常存在于高 pH 值土壤或灌溉用水中，使得铁离子无法被植物根系吸收。重碳酸盐离子诱发引起铁离子缺失的叶片一般都表现为白色。而土壤中低水平的铁离子导致树上的叶片褪绿。铁元素缺失严重后，会在黄化的叶片上产生坏死斑点。当苹果中镁、锌、铁同时缺乏时，铁元素缺失将占主导地位。

一般土壤中含水量低的情况下，重碳酸盐含量非常低，绿色的叶子会发展起来。随着降水或灌溉，土壤含水量和土壤中的重碳酸盐水平提高，新生的叶片表现黄化。土壤中重碳酸盐离子的形成需要钙离子、二氧化碳和水。因此，如果当钙离子和二氧化碳这两个因素都存在的情况下，在雨后或者灌溉用水渠旁（这里水量充沛）铁元素缺乏症往往更明显。

硼相关反应

苹果和梨树对硼（B）的反应会表现一系列的症。七月中旬苹果叶片中正常的硼含量为干重的 35-40 ppm。如果硼含量过多（60-70 ppm），果实则会早熟并脱落。含量在 25 ppm 时，硼含量不足，一般比正常营养供给的树木要晚发芽一个星期。在缺硼的树上结出的苹果果实是扁平的，尤其是像 York Imperial 这样的品种。缺硼会破坏钙的传输，从而引起缺钙。

树叶中硼含量为 14-21 ppm 时，栓化斑点会发生。一般在中间区域出现褐色斑点。表现症状的部位则不再生长，果实则出现畸形。这种失调与斑点落叶的症状在很多方面相似，但这种内部栓化一般发生在果核，而在果肉中不常发生。

叶片中硼的浓度为 12 ppm 或以下时，树体的营养器官也会受到影响。在此浓度下，夏末的时候嫩枝会表现枯死。枝条末端的叶片失绿且叶脉变红。枝条顶端的树皮会出现小斑点，斑点部位的树皮内部变褐色。树体节间缩短，叶片簇生呈花环状。

梨的叶片上硼缺乏时（约 17ppm），花枯萎似感染丁香假单胞杆菌状，这种症状形象的被称为 blossom blast。通常，在秋季喷施硼比在春天喷洒能够更有效地预防病害。然而，土壤施硼才是彻底解决这个问题有效的途径。这种症状的本质原因需要测定硼的含量并分离病原细菌。

锌相关的反应

苹果和梨上缺锌最主要的症状特点是叶片簇生。生长出的叶片小、窄、具斑驳，在枝条顶端簇生；因此，一般称这种病为“小叶病”（图 12-24）。缺锌时，在初始萌芽阶段

叶片丛生最容易识别。受影响的枝条可能在下一个生长季就枯死，侧枝长势弱。枝条末端的叶片丛生、窄小是诊断锌元素缺失的最好的初期指标。

叶片中锌含量为 25 ppm 及以下时，锌含量不足。如果叶片暴露在阳光下，叶片表现为淡绿色或黄色。如果在阴影部位则表现为绿色。缺锌的枝条末端叶片也可表现出脉间失绿。树体中锌缺乏通常出现在锌含量较少的沙质土壤或含磷或钙较高的土壤中。



锰相关的反应

图 12-24 苹果树缺锌引起“小叶病”

7月中旬，苹果和梨树的叶片中锰（Mn）的正常水平为叶片干重的 70-85 ppm。苹果和梨树缺锰后的典型症状是脉间失绿（图 12-25）。老叶在盛夏的时候开始表现症状，并随着季节的深入而表现加重。在锰元素严重缺乏的情况下，大风可能造成严重落叶。锰元素缺失引起叶萎黄，除非表现特别严重，否则不会与树势相关。

锰的毒性，可能会发生在酸性土壤中，尤其是在元帅和乔纳金两个苹果品种上更加严重。它可能会导致黄化，早期叶片脱落，抑制花芽的分化，内部树皮坏死。当内部的树皮坏死组织发展时，受影响的组织中锰含量可能会很高。但这只是一个病灶的累积，而不是整体水平上的锰含量提高，是锰元素失调的一个表现。受影响的组织可能含有高达 500 ppm 的锰含量，或是正常水平的 7 至 10 倍。



图 12-25 苹果树缺锰症状

（刘丽译，王树桐校）

主 编：曹克强 副主编：国立耘、李保华、陈汉杰、李夏鸣
责任编辑：刘丽、王勤英、王树桐、胡同乐、杨军玉、刘顺、王亚南
联系电话：0312-7528154，13463270441 邮箱：apple_ipm@yahoo.com
网 站：中国苹果病虫害防控信息网 (<http://www.apple-ipm.cn>)