



# 苹果病虫害防控信息简报

## Apple Pest Management Newsletter

第 3 卷 第 14 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2013 年 7 月 31 日

### 本期内容:

**重点任务:** 炭疽叶枯病在我国苹果产区的发生和蔓延

**基础资料:** 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

25 个试验站近 2011-2013 年 6、7 月累积降水量分析

**病虫害防控:** 连续阴雨期要注意苹果病害的防治

8 月份苹果园虫情动态

**国外追踪:** 风险管理

\*\*\*\*\*

## 炭疽叶枯病在我国苹果产区的发生和蔓延

病虫害防控研究室 曹克强

7-8 月份是我国苹果产区一年中降雨最多的季节，很多叶部病害也进入快速发展阶段，炭疽叶枯病是发生在我国的一种新病害（图 14-1），也是目前流行速度最快的一种病害。最近，又收到该病发生和严重危害的一些反映，为了指导广大果农做好该病的防控工作，同时也使其他苹果产区引起足够的重视，在此，特将该病害的发现、后续的传播以及关键防控技术汇总如下。



图 14-1 炭疽叶枯病在苹果叶片上形成坏死枯斑并造成早期落叶

2009 年 7 月 26 日，在“中国苹果病虫害防控信息网”专家门诊栏目收到河南焦作的网友“梦想成真”关于早期落叶病防控药剂的咨询。在得到答复以后，8 月 24 日他又发帖，“7 月下旬首先在嘎啦苹果上出现叶片一簇一簇的干枯，如水煮状，发病特别快，一两天的时间可感染 20% 的叶片，尤其是在雨后。现在个别华冠也出现这种症状，富士尚未发现。期间使用过 10% 苯醚甲环唑 2000 倍，大约 10 天又喷施了 25% 戊唑醇 4000 倍，

病害没发展那么快，可是现在距施药已经半个月了，树叶出现大面积发黄带黑斑，请问这是什么原因造成的，该如何防治？”我们当时判断有可能是斑点落叶病或是丝核菌叶枯病，并就一些防控措施进行了回复。

2010年9月25日，河南虞城的网友“惺惺相惜”发帖，“在我们这周边苹果区近二三年来，每到八九月份一场大的连阴雨过后，只要一晴天，大面积的叶片就像开水烫的一样变成了黑褐色而干焦。特别是金冠，嘎啦，乔纳金和秦冠等中早熟品种。”9月30日，他又发帖，“进入九月份果园里一片春天景象。各位老师看看这些树，三年了，年年如此，有的人已经准备刨树了。这可不是个别现象，我打听了方圆几十里，所有的嘎啦、金冠、乔纳金和秦冠都这样。可红富士一点毛病也没有，也请教过很多专家，有的说是褐斑病，有的说是丝核菌枝枯病、也有说是天气原因。甲托，戊唑醇，苯醚甲环唑，丙环唑等轮番上阵，十天半月一遍，之间还打了两遍波尔多液，可到了八九月份只要一下大雨，满树绿油油的叶片一见阳光全干完。难道真是老天要让这些中早熟品种在豫东大地绝迹吗？请各位老师看看怎么办？从该网友的发帖中我们第一次看到该病的照片，而且，从反映的情况中能看出这种病害从2008年就已经开始了，这是一种流行速度非常快的病害，应给予高度关注。

2011年6月24日，网友“惺惺相惜”又发帖，“各位专家你们好，马上又到七月份，我们这里的果农又开始担心了。我的金冠、嘎啦等品种四五年来每到七八月份，满树绿油油的叶片开始爆发性的发病脱落，特别是遇到大的降雨，两天之内可使满树的叶片落光，看症状很像褐斑病。可是同样打药园内红富士，美八等却一点问题也没有。年年如此果农已心灰意冷，刨树的，改接的已陆续开始。也请教过本地的技术员和专家等，有的说药的问题，戊唑醇对这些品种无效。有的说天的问题，这些年不收这些品种。难道真的没办法吗？为什么嘎啦园里即使有一棵红富士它都没问题。急请各位老师给指导。收到该信息后，我马上给李保华老师打电话请他关注这一情况，并在适当的时候进行一次现场考察。8月26-28日，李保华教授和团队成员张振芳教授赴商丘试验站，在孙共明研究员等的带领下，对安徽砀山、江苏丰县和山东冠县的发病情况进行了现场考察，发现嘎啦、金冠、秦冠和乔纳金染病都非常严重。根据症状判断初步认为是由链格孢 (*Alternaria*) 的一个新变种引起的病害，后经李保华老师对病菌进行分离、培养和鉴定，确定该病是由炭疽菌引起的叶枯病，在我国属于首次发现。2011年，在山东的郛城、莱西、莱阳、牟平、崂山又有发病的报告。

为了进一步了解和掌握炭疽叶枯病的发病和防控情况，2012年8月18-20日，我们病虫害防控研究室全体成员赴商丘综合试验站，在孙共明研究员等的带领下，分别赴安徽砀山、河南虞城、夏邑和江苏的丰县等地进行现场考察，对2011年和2012年的防控试验进行了观摩，发现果园使用波尔多液后，病害发生程度能够显著减轻。2012年李保华老师撰文说明了炭疽叶枯病的流行规律并提出防控建议（苹果病虫害防控信息简报第2卷第18期），孙共明研究员在2012年第57期技术简报上总结了防控炭疽叶枯病的成

功经验。2012年9月16日，我们在河北深州市的考察中，发现炭疽叶枯病在河北已有发生。表14-1列出了炭疽叶枯病在我国的发生报道情况。

表14-1 苹果炭疽叶枯病在我国的发生报道

年份	日期	地点	品种	网友、报告人
2009	7月24日	河南焦作	嘎拉	梦想成真
2009	8月26日	河南焦作	嘎拉、华冠	梦想成真
2010	9月25日	河南虞城	嘎拉、金冠、秦冠、乔纳金	惺惺相惜
2011	7月28日	山东郓城	嘎拉	青苹果乐园
2011	7月28日	山东郓城	嘎拉	缘分
2011	8月6日	河南虞城	嘎拉、金冠、秦冠、乔纳金	惺惺相惜
2011	8月24日	安徽砀山、江苏丰县	嘎拉、金冠、秦冠、乔纳金	孙共明、李保华、刘利民等
2011	--	山东莱西、莱阳、牟平、崂山等	嘎拉、金冠、秦冠、乔纳金	李保华、张振芳、董向丽
2012	9月16日	河北深州	嘎拉、秦冠	曹克强
2012	7月28日	河南虞城	嘎拉、金冠、秦冠、乔纳金	惺惺相惜
2013	7月20日	山东文登	太平洋嘎拉	飞翔的蜗牛
2013	7月22日	山东章丘	嘎拉	辛丰嘎拉
2013	7月24日	山西临猗	--	白印珍
2013	7月26日	河北衡水	嘎拉、秦冠	孙立志
2013	7月27日	江苏徐州	金帅	八哥
2013	7月28日	陕西礼泉、乾县	嘎拉、秦冠	孙广宇

2013年，除山东的章丘、文登、河北的衡水和江苏的徐州有发病报道外，山西的白印珍老师在电子邮件中报告山西临猗发现了炭疽叶枯病，7月28日，孙广宇老师在电话中反映，在陕西的礼泉和乾县也发现了该病，由此可见，该病已蔓延到西部苹果主产区。图14-2反映了该病目前在我国苹果产区的分布，如果以商丘为中心，该病已经向东发展到山东文登、向北发展到河北的衡水、向西发展到陕西的乾县，三个方向距中心的距离分别约为630、360和680公里，平均为556公里，假设该病从2008年开始发生，历经5年，平均每年向外扩展了约110公里。

炭疽叶枯病在叶片上能够形成子囊孢子，可以随气流进行远距离传播，按照以上的流行速度推测，近1-2年内还将在更大的范围发展蔓延，因此，各地应该病的发生和流行给予高度重视，要通过各种宣传手段让果农们了解和认识炭疽叶枯病，在防控上要注意在雨季到来之前加强对嘎拉、秦冠、金冠、乔纳金、华冠等品种的保护，前两年的实践经验表明，波尔多液比较抗耐雨水冲刷，在叶片上残效期较长，从雨季到来之前开始每20-30天喷施一次，期间交替使用一些其他杀菌剂，能够获得理想的防控效果。

只要对该病给予足够重视，并能够在关键时期以合适的药剂提前加以防范，炭疽叶枯病是完全可以控制的。

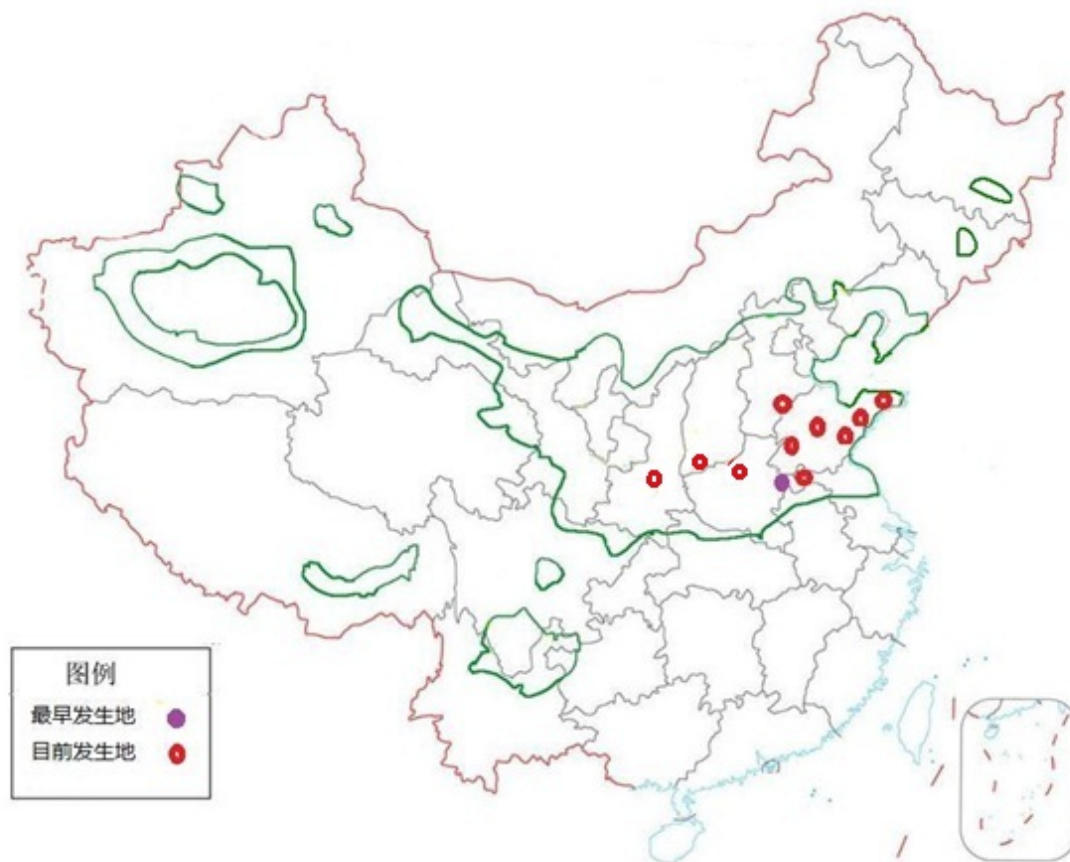


图 14-2 2013 年炭疽叶枯病在我国苹果产区的分布

图注：紫色圆点为炭疽叶枯病最早发生地；红色圆圈为当前发生地；绿线区域代表苹果主要分布区

\*\*\*\*\*

## 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 14-2 和表 14-3 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

根据表 14-2 可以看出。各地 7 月中下旬的气温较上月有所降低，大多数试验站日最高温度超过 30℃ 的不足五天，其中庄浪、洛川、旬邑和盐源试验站近期日最高温度均未超过 30℃，是最凉爽的地方。昌平、西安、泰安、民权四个试验站日最高温度在 30℃ 以上的超过 10 天，天气较为炎热。

从表 14-3 降水情况来看，近期各个试验站均有降水，多数降水量在 50 mm 以上。牡丹江、天水、白水和烟台试验站降水量较大，均超过 150 mm，降水最多的白水试验站降水量达 272 mm。特克斯、银川、昌黎试验站降水量较少，均不足 30 mm，其中银川试验站降水量最小，仅有 12.5 mm。

未来 10 天（8 月 1-10 日），主要降雨区位于西北地区东部、华北大部、东北、四川盆地及云南等地，累计降雨量有 30-70 mm，其中东北地区西部和南部、华北东部、西北地区东南部、四川盆地西部及云南西部和南部的部分地区有 90-130 mm、局部 150-280 mm。主要天气过程如下：1 日至 3 日，西北地区东部、华北和东北等地将出现较明显降雨，其中华北东部、东北地区西部、四川盆地及云南等地有大到暴雨；6-9 日，西北地区东部、华北、东北、四川盆地及云南等地还将有一次降水过程，大部地区有小到中雨，部分地区有大到暴雨。

表 14-2 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 7 月中下旬日最高温度

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	31	30	28	27	27	26	31	25	30	27	28	27	30	26	27	29	28	31	32	27	29	32	30	29	25
15	32	19	33	25	28	25	30	25	25	25	27	28	25	23	22	26	25	29	29	29	27	32	30	30	25
16	25	27	31	29	26	30	32	27	32	30	33	35	34	29	29	31	32	34	32	29	26	35	34	27	25
17	31	27	28	30	28	30	31	22	23	31	33	34	33	27	24	29	26	31	31	29	28	34	29	28	25
18	31	26	27	24	27	22	24	24	27	26	27	26	28	20	23	23	28	27	27	28	29	32	26	23	19
19	25	23	32	26	24	29	29	23	27	28	30	30	33	24	25	29	29	30	27	30	29	27	29	21	18
20	30	25	34	29	27	31	31	27	29	29	30	33	33	28	27	30	31	33	28	28	26	31	32	26	21
21	23	27	32	30	29	31	30	23	25	30	33	32	31	26	25	29	26	31	31	26	27	31	30	27	22
22	26	22	28	24	25	22	25	26	29	25	31	26	28	21	24	23	25	26	28	26	27	27	26	25	17
23	29	26	33	28	25	29	29	28	30	30	29	31	32	27	26	27	31	27	32	29	29	27	29	27	23
24	20	23	31	33	30	31	32	23	25	36	36	37	38	28	27	31	26	33	32	33	31	34	35	28	24
25	25	25	30	31	29	23	30	20	22	31	34	34	37	26	27	30	27	33	33	34	33	35	33	30	18
26	26	28	24	31	30	31	35	23	26	31	27	26	28	29	29	32	30	35	31	31	28	35	36	28	25
27	29	31	25	28	30	30	31	19	23	25	29	28	27	26	26	30	29	34	34	33	29	35	33	29	25
28	25	30	28	34	30	31	32	17	22	34	35	35	38	26	25	30	30	33	34	29	30	35	34	27	25
29	28	30	34	32	31	24	27	27	29	34	31	29	33	25	25	26	26	28	33	31	34	35	28	25	23
积温	947	785	1255	1011	1074	1306	1606	772	1221	1155	1374	1448	1364	1069	995	1349	1331	1787	1437	1172	1143	1637	1665	1239	959

积温：10℃以上有效积温

表 14-3 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 7 月中下旬日降水量

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太原	万荣	庄浪	天水	昌黎	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	0.4	0	0	0	10.1	0	0	0	0.6	0.1	6.7	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0	0.4	
15	0	5.4	0	16.2	0.6	2.1	0.1	25.5	15	5.1	3.1	4.3	63.6	9.7	15.4	0.9	3.8	0.9	3.5	0.3	0	0	4	1.7	0.1
16	19.2	0	0	38.1	38.6	0	0.1	0.1	0	13.5	0.2	0.1	0	0.1	0.1	0	0	46.5	6.7	1.4	0	0	0.4	0	
17	0.9	0	0.2	0	0	0.8	0	2.3	10.6	0	0	0	0	8.1	10.9	8	40.4	2.8	0	0	0	0.3	0.1	12.9	0.2
18	0	3	0	0	0.1	17.1	47.8	0.2	4.9	0	2.4	8.1	0	76.4	34.5	180	26.4	13	27	3.1	0	55.8	7.8	28.2	31.7
19	4.9	0	0	1.1	40.3	0	4.5	0	0	1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	41.6	0	55.7	1	7.9	13.6	11.3
20	8.3	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	8.9	21.3	0	0	6.6	2.7	
21	40.4	2.2	0	0	0	0	0	11.3	89.5	0	12.8	0	0	0	2.2	0	5.5	0.6	0	0.3	0.1	0	0	15.5	3.9
22	0	2.4	1.8	0	0	4.9	3.8	5.9	5.4	0	0.7	14.3	0	33.3	38.5	10	41.4	0.9	0	0	0.2	0.7	1.2	0	2
23	2.8	8.6	0	0.2	3.3	0.3	0	0.1	0	1.3	3.3	6.6	0	0	0.2	0.1	0	0	61.1	20.8	26.9	3.5	1.2	0	0.9
24	84.7	3.4	0	0	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	5.9	0	0	0	0	3.5	0	23.7	41.6	0	0.2	0.5	0	1.2	0	13.2	0	0.1	0.7	0	0	0	0	0.5	36.4
26	13.7	0	10.3	0	0	1.7	0	13.3	4.3	0	64.4	18.4	2.6	0.5	2.8	30.5	0	0.1	2.8	1.1	0	0	0	1.7	0.1
27	0	0	0.2	0.7	0.3	0	0	22.6	10.2	6	0	0.1	1.4	9	7	4.1	0	0	0	0.4	55.4	0	0	0	1.2
28	5.9	2.1	0	1.6	8	0	0	2	2.1	0	0	0	0	1.5	0.8	2.4	1.4	32.1	4.9	0.5	0.7	0	0	0.1	2.3
29	0.1	0	0	0	0	9.8	10.5	0.2	0.2	0	0.2	0	0	3.1	0	23.2	0	5.6	15.4	2.7	0	7.2	9.9	0.4	21.2

(张瑜 整理)

\*\*\*\*\*

## 25 个试验站 2011-2013 年 6、7 月累积降水量分析

河北农业大学植保学院 张瑜

夏季 6、7 月份气温较高，降水也较多，密集的降水不仅会导致果园积水，造成落果、树叶发黄、树势弱，积水时间过长，还会造成死树。连续的降雨天气引起的高温高湿条件更为病菌的滋生传播提供了温床，极易引起病害的大发生，严重危害苹果的生产。

我们对苹果产业技术体系 25 个试验站 2011-2013 年 6 月和 7 月的累积降水情况进行整理汇总，如图 14-3 和图 14-4 所示。整体来看，多数试验站 2012 和 2013 年的降水量相近，明显多于 2011 年，降水量有逐年增加的趋势。昭通试验站近 3 年 7 月份的累积降水量低于 6 月份，特克斯和营口试验站这两个月的降水量大体持平，其他多数试验站近 3 年 7 月份的累积降水量一般是 6 月份降水量的 1 倍甚至更多。各个试验站间降水量差异比较明显，近三年降水量最大的昌黎试验站 6、7 月累积降水量达 1013 mm，而降水量最少的银川试验站仅为 224 mm。今年 7 月份，天水、庄浪、洛川和白水的降雨量是前两年的 2-4 倍，这种情况会导致各种苹果病害的加重。

许多病害在这种高温、高湿环境下发病迅速，尤其是连续阴雨时更容易暴发，如苹果轮纹病，苹果褐斑病，斑点落叶病等等，所以要在晴天后及时喷药防治。由于此时各种病害已经处于盛发阶段，喷药要以内吸性杀菌剂为主，保护剂为辅。杀菌剂要交替使用，防止病菌产生抗药性。

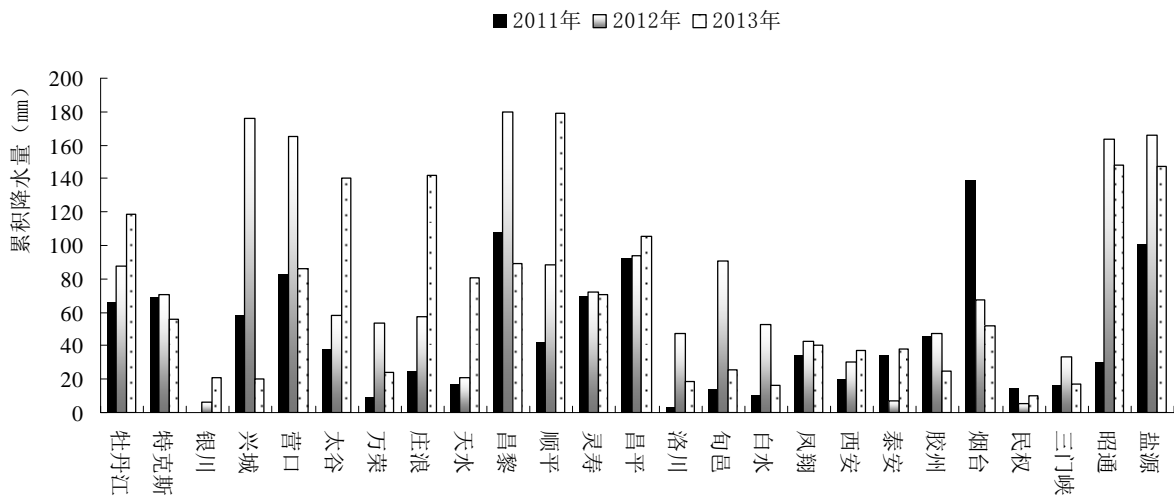


图 14-3 2011-2013 年各试验站 6 月份累积降水量

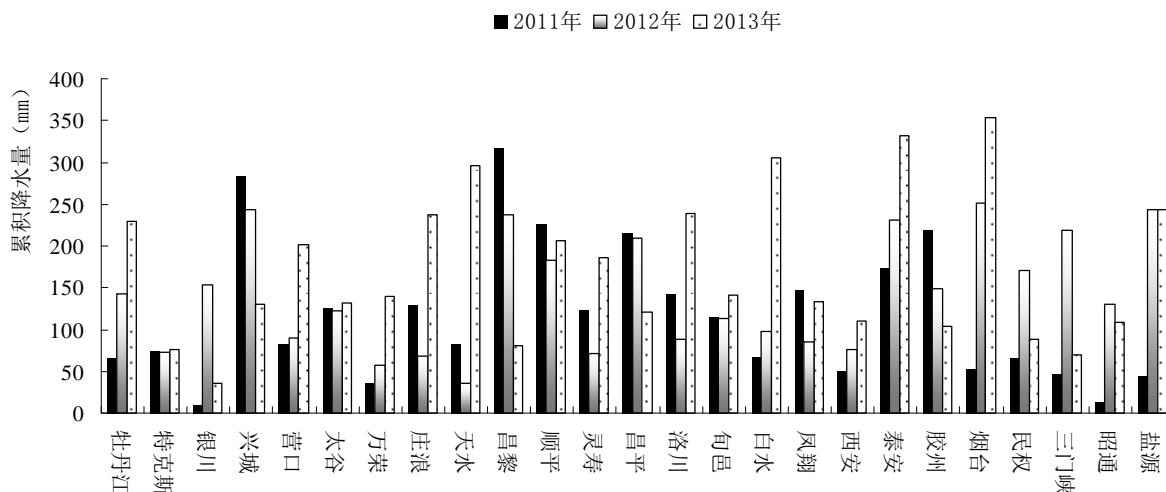


图 14-4 2011-2013 年各试验站 7 月份累积降水量

\*\*\*\*\*

## 连续阴雨期要注意苹果病害的防治

病虫害防控研究室 李保华 张振芳 王彩霞

进入 7 月份后，山东及北方大部分地区出现大范围的持续阴雨天气。自 7 月 8 日至 7 月 15 日山东范围内出现了持续一周的降雨过程，全省平均降雨量 112.1 mm，21 个地市雨量超过 200 mm，其中莱州、招远、广饶降雨量超过 300 mm。7 月下旬，山东省内仍以阴雨为主。此次阴雨过程非常有利于各种病原菌的生长与繁殖，若管理不当，会导致多种病害的大发生。

在苹果上，本次降雨可导致叶部、枝干和果实上各种病菌的大量繁殖与侵染，侵染病菌于雨后陆续发病，例如：苹果褐斑病、炭疽叶枯病、果实炭疽病、轮纹病、疫腐病、斑点落叶病等；另一方面，本次降雨过程所形成的大量病菌孢子或病斑，为苹果生长后期或下一年度的病菌侵染也提供了大量菌源，如轮纹病、炭疽病等；同时，本次降雨会浸透腐烂病疤处的木质部，导致木质部内腐烂病菌的迅速生长与扩展，加重明年春季腐烂病的发生。另外，果园长期积水形成的涝害，会加重根部病害的发生，导致生长后期和明年春季树势衰退或死树。

本次降雨过程中或降雨过后，对于苹果的病害的管理需采取如下措施，以控制苹果各种病害的发生与危害：

1. 及时排涝，防止果园内积水，形成涝害。
2. 对于往年炭疽叶枯病或果实炭疽病发病严重的果园，在降雨间隔期间及时喷施波尔多液，以防止病菌大量产孢和侵染。斑点落叶病发病严重的果园，可先喷一遍多抗霉素。5~7 天后再喷施波尔多液。
3. 褐斑病危害严重的果园，在降雨间隔期或降雨过后及时喷施三唑类杀菌剂，以铲除降雨期侵染的病菌，如戊唑醇。5~7 后再喷施波尔多液。

4. 8月上中旬，再喷施一次波尔多液，以防止本次降雨中形成的病菌在8月份再次大量侵染。

注意问题：1)所有用药除均匀喷撒到叶片和果实上外，必需喷撒到枝干的各个部位，以清除降雨期新侵染的轮纹病菌和腐烂病菌，并防止病菌继续产孢；2)雨季用药，波尔多液中石灰的用量可适当增加；有机杀菌剂的用药应严格按厂家推荐浓度使用，以免形成药害；3)根据果园内虫害情况，杀菌剂中混加相应的杀虫剂。

\*\*\*\*\*

## 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

进入7月份以来，保定地区降雨增多，对田间害虫和害螨的影响很大。至7月24日，望都王套兰苹果园内金纹细蛾第3代成虫开始羽化（图14-5），田间诱捕量很少，叶片被害率也非常低。梨小食心虫第2代成虫数量也开始增多（图14-6），田间被害嫩梢也随处可见，因为在套袋果园此虫只为害嫩梢，对果树影响不大，建议果农用手折除被害梢（图14-7），没必要喷药防治。该园苹小卷叶蛾第1代成虫数量较少，并且没有明显的规律性（图14-8），但是望都县赵爱芝家苹果园内该虫成虫诱捕量陡增，根据往年规律看，此期是该虫第一代成虫发生高峰期，建议虫量大的果园喷施虫酰肼类药剂进行防治。自6月下旬以来苹果黄蚜数量很少（图14-9），无需药剂防治，随着果园内苹果黄蚜的减少，各种捕食性天敌也转移到周围玉米田，果园内天敌种类和数量都很低（图14-11）。苹果全爪螨发生量受高温高湿的影响，活动螨数和卵量都有不同程度的降低，危害不大（图14-10）。近期保定地区有些果园美国白蛾开始危害，其低龄幼虫先群聚在1~2个叶片上取食叶肉，很容易看到，8~9月份是美国白蛾的为害高峰期，建议果农经常检查果树，发现后及时摘除有群聚幼虫的叶片，用脚踩死幼虫，该虫初期只是点片发生，一般不需要喷药防治。

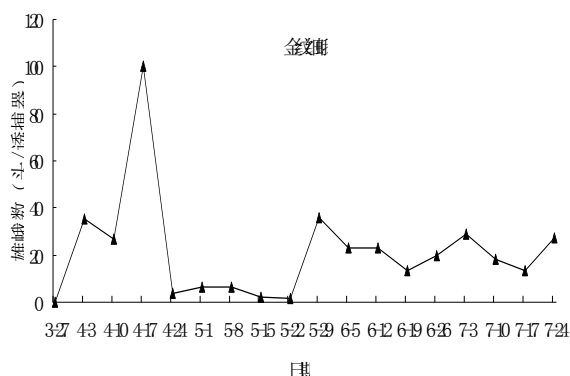


图 14-5 金纹细蛾成虫发生动态

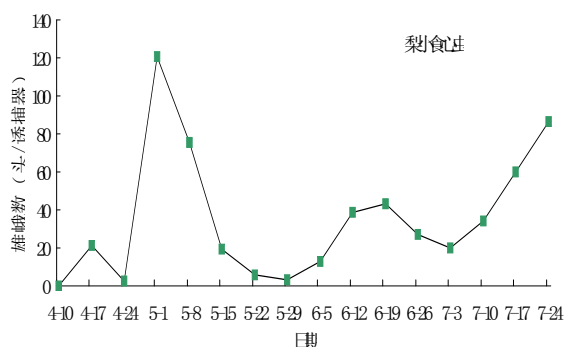


图 14-6 梨小食心虫成虫发生动态





图 14-7 梨小食心虫幼虫为害苹果嫩梢

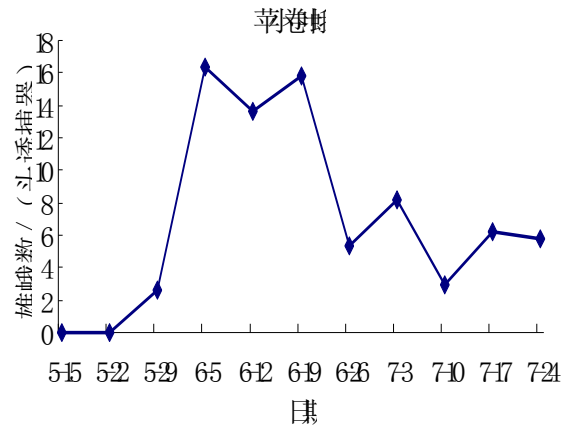


图 14-8 苹果小卷叶蛾成虫发生动态

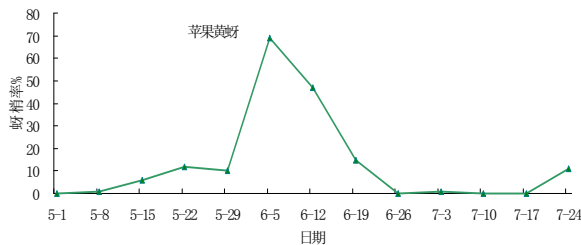


图 14-9 苹果黄蚜发生动态

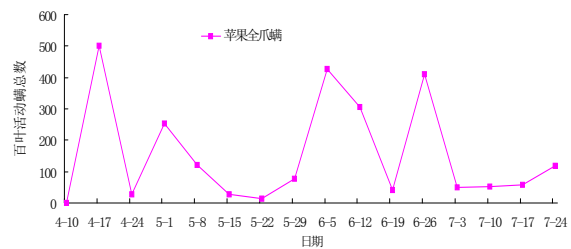


图 14-10 苹果全爪螨发生动态

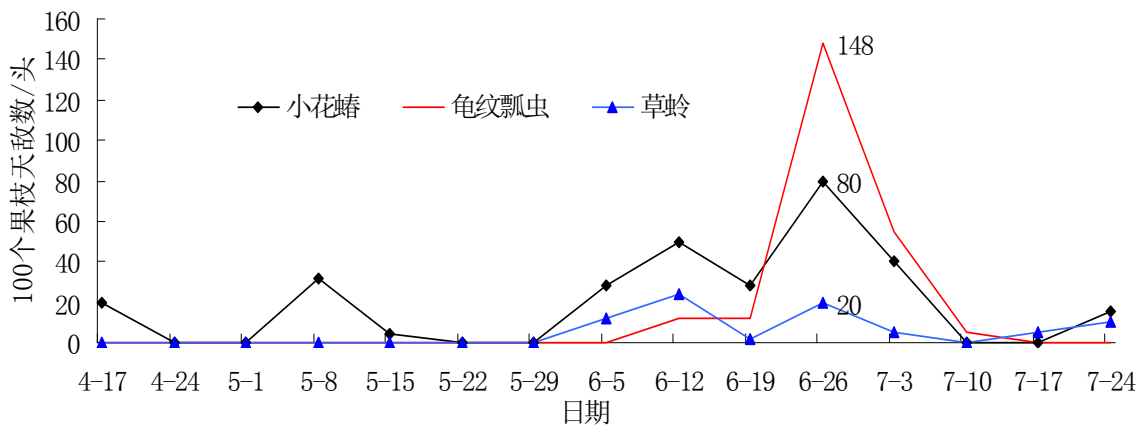


图 14-11 2013 年望都苹果园捕食性天敌发生动态

\*\*\*\*\*

## 风险管理

【美】Richard Lehnert

在纽约和美国东北地区，果农们正倾向于在昂贵的高密度果园中种植较高产量的鲜食品种。一些评论员认为，在纽约，苹果的平均年产量能上升 50%，从每年 3000 万蒲式耳提高到 4500 万蒲式耳甚至更多（译者注：蒲式耳为英容量单位，在美国，1 蒲式耳=35.238 升，约为 19 公斤苹果）。密歇根州的平均年产量水平也有类似程度的提高，

从 2400 万蒲式耳上升到 3500 万蒲式耳左右。纽约和密歇根州是仅次于华盛顿州的最大的苹果生产州。

大部分新增苹果产量是高价值的鲜食品种，传统平衡将会改变，从 60% 用于加工到 60% 用于鲜食。鲜食苹果市场不接受低品质的水果，因此，对于水果品质的要求更高。为了保证苹果种植者在每年都能有较高的产量，去年冬天，美国康乃尔大学园艺学家们举办了东部地区精密苹果园管理峰会，为期 2 天。有将近 200 多名果农参加了这次会议。其中的一个话题是对由冰雹、霜冻、日灼和鹿造成损失的控制措施。

## 冰雹

种植者正逐步转向鲜食苹果市场，然而时运不济，大自然却把很多苹果推向了相反的方向（加工市场）。冰雹、霜冻、日灼在未来都有可能成为整个东北地区的严重问题。康奈尔大学哈德森实验室的推广专家 Mike Fargione 认为，其根本原因是气候的变化。



在南部，冰雹一直是苹果种植过程中一个较大的问题。北卡罗莱纳州因受冰雹灾害而备受关注，纽约州南部产区的哈得逊谷比北部和西部产区遭受的冰雹灾害更严重。

Fargione 称：“2000 年，冰雹对纽约的哈得森河谷地区造成的损失估计超过 200 万蒲式耳，受灾面积超过 7000 英亩（1 英亩=0.404 公顷，译者注）。”随着气候变暖，南方的气候逐步向北部转移。如果极端降水天气可以预测的话，那么就可以预见冰雹危害程度将进一步恶化。

## 霜冻

Fargione 说：“如果预测的暖冬和生长季节的气候变化都能应验的话，那么将来会有更多霜冻的发生”。随着气候变暖，苹果将更早地结束休眠，花期由现在的 5 月提前到 4 月，但春季的冻害不但不会减少反而还会加重。在苹果树生长势最弱的时期将会增加遭受霜冻的风险。

冻害在很多方面会给农作物带来损害和经济损失，冻害造成的结果量下降会促使植物的营养生长过度，导致大小年结果的风险，所以在春季冻害发生后要对果树进行特别的管理。购买果树的保险能够挽回部分损失，其他方面的影响只能通过有效预防霜冻来避免。

## 日灼

在开放、高密度的矮化砧木果园里，果实接受的阳光较多，日灼发生严重。Fargione说：“最近，日灼已经成为炎热、干燥地区的主要问题，比如澳大利亚或华盛顿州，在没有任何防护措施的条件下，日灼的损伤程度达到10%以上。”

### 风险管理

康奈尔大学园艺学家特伦斯·罗宾逊博士认为，在果园的管理中，纽约和其他东北地区的种植者应借鉴其它苹果种植区的管理方法。这些管理方法的实施，需要用高成本的设备，如避免晒伤的顶部喷水冷却系统，或防冰雹的防护网。当高价值的作物受到各种风险的威胁时，为了避免灾害的发生，这些设备的高成本支出是值得的。

特伦斯·罗宾逊博士说：“随着对新兴的高密度果园投资力度的加大，为减少冰雹和霜冻造成的损失，为果树购买保险已经成为一个重要的商业手段。美国政府大力支持农作物保险，在苹果行业，如果种植者为其果园雹灾投保，政府将会补贴保费的60%”。他认为，每一个种植者都应投资作物保险以控制风险。这样，保费就成为一个精密果园管理过程中重要的商业开支。

尽管如此，农作物保险不会单独担保某些类型的风险。像蜜脆等高价值品种和一些新俱乐部品种只能得到作物保险的部分补偿。此外，如果霜冻或冰雹造成水果产量大幅度降低，就会扰乱该果品的整个营销计划。他说：“在农作物保险完善的美国，防雹网并不常见，但在其他国家是很常见的。”如果在建果园的时候，就安装上防雹网，比较安装防雹网的成本与防雹网减少的损失，综合考虑，安装防雹网是经济实惠的。种1英亩（0.4公顷）蜜脆，每年将收获价值30,000美元的苹果，安装防雹网，一英亩的成本是7500美元，所以安装冰雹网的成本一年就可以收回。作物保险的保险费将只能赔偿一半损失，安装防雹网可以补偿剩余的15,000美元的净亏损。冰雹网能减少15%到20%的光强度，所以还能减少日灼的伤害。

罗宾逊说，“从以往来看，东部苹果种植区日灼的危害程度较小。但逐渐炎热的夏天，尤其是在哈德森山谷地区，日灼已成为一个日益严重的问题。在过去的十年中，有几年8月下旬的高温对蜜脆、旭、Cortland等品种造成了严重的日灼，损失严重。在西部地区种植者经常用顶部喷水冷却系统对果树进行降温处理，当温度达到35°C时，系统会自动开启进行降温；在东部地区，潮湿、多云天气较多，即使是温度很高，光照强度也不会太高，所以自动系统不仅要感知外界温度，还要感知光照强度，才能更好地控制树体温度。

（译自： Good Fruit Grower, 2013年7月，<http://read.dmtmag.com/i/138107/9>）

（沈倩译，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：**张瑜、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>)