



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 4 卷 第 7 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2014 年 4 月 15 日

本期内容:

重点任务: 发展矮砧密植苹果园要高度重视轮纹病的防控

现代苹果园病虫害防控及发展战略高级研讨会在保定召开

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

病虫害防控: 苹果苗圃和新栽幼树要注意防治卷叶蛾

4 月中下旬苹果园害虫动态及防治策略

2014 年河北中南部幼龄苹果树发现较多的枝干轮纹病和日灼

国外追踪: 采后病害研究状况一瞥

发展矮砧密植苹果园要高度重视轮纹病的防控

曹克强 国立耘 李保华 陈汉杰 孙广宇 李夏鸣 王树桐

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

矮化密植是世界苹果发展的趋势和方向,是现代苹果产业发展的重要标志。目前美国和欧洲等发达国家的矮砧密植园种植面积已经占苹果种植总面积的 80%以上。我国早在 1951 年就引进矮化砧木,1978 年开始在全国范围内进行了矮砧密植技术的研究。但由于受气候、砧木资源、社会环境和科研条件等多方面的限制,矮砧密植栽培在我国的发展比较缓慢。近年来,随着劳动力成本的不断提高,人们对省力、省工的矮化栽培模式越来越青睐,在国家苹果产业技术体系的大力推广和示范下,矮砧密植苹果种植面积呈现出快速增长的势头。目前我国矮砧密植苹果种植面积达到了苹果种植总面积的 10%左右,随着果园的更新,这一比例还在逐年上升。但在近几年的生产实践中,我们注意到枝干轮纹病在一些矮砧密植园发生较重。为了明确其发生情况,2013 年我们对河北、山东、陕西、山西、甘肃、河南和北京 7 个省市 16 个县区的 23 个苹果矮砧密植园枝干轮纹病的发生情况进行了调查,结果见表 7-1。

通过表 7-1 可以看出,在河北、河南、山东、山西、甘肃、北京和陕西所调查的 23 个矮砧密植园,树龄从 2 年到 20 年不等,平均树龄为 6.7 年,主栽品种为富士,授粉品种各不相同。总体来看,不同果园的枝干轮纹病发生程度有较大差异,病株率从 0 到 100%,平均病株率为 64.3%;病情指数从 0 到 80.45 不等,平均为 23.4。树龄在 6 年及以上的 13 个果园中,只有 4 个果园病株率低于 60%。分别位于陕西洛川、陕西杨凌、

河北顺平和甘肃庄浪。陕西洛川、杨凌和甘肃庄浪均位于黄土高原种植区，周围果园发病率低，且这3个果园的苗木均为当地苗木，分析是因为初始带菌率低，因此果园发病率较低。而河北顺平的果园（河北顺平2）为国家苹果产业技术体系的轮纹病防控示范园，栽植后前两年体系专家组织学生对树干基部刮病瘤并涂抹“菌清”杀菌剂，生长季喷施“树安康”生物制剂200倍2-3次，因此，发病率相对较低。而相邻树龄相同的对照园（河北顺平1）发病率已经达到了92%。在1-5年树龄的10个调查园中，有5个调查园的病株率也达到了60%以上，其中包括了黄土高原种植区的陕西千阳和甘肃天水各1个园，据调查，这两个果园的苗木均来源于环渤海湾种植区。而位于渤海湾种植区的3个3~5年生果园的病株率也已经超过了90%，2个2年生果园的病株率也已经超过了25%。

表 7-1 2013 年 23 个矮砧密植园苹果枝干轮纹病病情

调查地点	所属种植区域	主栽品种	授粉品种	树龄（年）	病株率（%）	病情指数
河南灵宝	黄河中下游	富士	花冠	15	100.0	80.45 a
河北井陘	环渤海湾	富士	王林	16	100.0	56.44 b
北京昌平 1	环渤海湾	富士	王林	7	96.0	48.00 b
北京昌平 2	环渤海湾	富士	王林	7	96.0	46.22 bc
山东莱西 1	环渤海湾	富士	嘎啦	5	96.7	45.93 bc
河北顺平 1	环渤海湾	富士	斗南	7	92.0	43.11 cd
河北行唐	环渤海湾	富士	花冠	7	100.0	41.33 cd
河北邢台 1	环渤海湾	富士	美 8	6	100.0	31.55 de
甘肃天水	黄土高原	富士	嘎啦	4	90.0	28.89 e
山西襄汾	黄土高原	富士	红星	20	88.0	24.89 e
河北邢台 2	环渤海湾	富士	k17	5	92.0	21.78 e
山东荣成	环渤海湾	富士	王林	3	100.0	20.00 e
甘肃灵台 1	黄土高原	富士	花冠	6	60.0	12.78 f
甘肃灵台 2	黄土高原	富士	花冠	5	45.0	9.44 f
陕西千阳	黄土高原	富士	嘎拉	3	75.0	8.35 f
河北顺平 2	环渤海湾	富士	斗南	7	44.0	7.11 f
河北曲阳	环渤海湾	富士	王林	2	27.0	4.00 f
甘肃庄浪 1	黄土高原	富士	嘎啦	5	35.0	3.89 f
山东莱西 2	环渤海湾	富士	嘎啦	2	26.7	2.96 f
陕西杨凌	黄土高原	澳洲青苹	粉红女士	6	12	1.33 fg
甘肃庄浪 2	黄土高原	富士	王林	8	2.5	0.28 fg
甘肃灵台 3	黄土高原	富士	王林	2	0	0 g

陕西洛川	黄土高原	富士	嘎啦	6	0	0 g
7省平均		-	-	6.7	64.3	23.4

调查结果表明，我国新建苹果矮砧密植园枝干轮纹病发生形势严峻。从总体看，环渤海湾种植区仍然是枝干轮纹病的重发区。但从发展态势来看，枝干轮纹病的发生已呈现出从环渤海湾种植区向黄土高原种植区蔓延的态势。

从田间调查情况来看，黄土高原种植区发生枝干轮纹病的果园一般表现出从主干向中心干、主枝发展蔓延的趋势，表明这些果园的病原主要来源于主干带菌。对甘肃省和陕西省几个果园的枝干轮纹病的调查发现，几个发病较重的果园的苗木均来源于环渤海湾种植区，而未发病或发病较轻的果园的苗木则来源于本地。综合以上情况分析，苗木带菌可能是引起新建果园枝干轮纹病发生严重的主要原因。

我们建议各地苗木繁育单位加强枝干轮纹病的防治，对从病区引进的苗木从栽植的当年开始防治轮纹病，连续防治三年。同时特别注意防止受旱，苗木一旦受旱，轮纹病菌在皮层内迅速扩展形成干腐病斑，并大量产孢形成新的侵染，造成更大的危害。这种情况在 2014 年表现尤为突出，由于春季气温上升较快，很多新建园刚栽植的树苗主要在中间砧部位出现坏死型干斑，并伴随有病瘤，造成地上部萎蔫至枯死。（见图 7-1）



图 7-1 树苗带菌加上早春干旱，使栽植后不久的树苗表现出枝干轮纹病

建议栽植前要汰除重病株，对轻病株要进行处理。及时刮除主干病瘤并涂抹杀菌剂，在生长季节还要有针对性地对枝干进行多次喷药保护。如不能在幼树期及时防治，待病

瘤已蔓延至主枝及结果枝组，将极大地影响树势和结果年限，因此，对矮砧密植园的枝干轮纹病一定要给予高度重视。

现代苹果园病虫害防控及发展战略高级研讨会在保定召开

河北农业大学植物保护学院 胡同乐

2014年4月12日~13日，在保定市河北农业大学召开了由国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室主办的“现代苹果园病虫害防控及发展战略高级研讨会”。会议邀请了国内一流苹果种植企业的管理人员、知名农资企业及部分果农合作社、种植大户的代表与国家苹果产业技术体系的岗位专家及团队成员40余人一起进行了研讨，旨在共同探索中国苹果健康发展之路。本次会议得到了河北农业大学科学研究院和植物保护学院的大力支持，同时也得到了标正作物科学有限公司等企业的友情赞助。

4月13日上午首先进行了专家报告，曹克强教授、王勤英教授和孙建设教授分别作了苹果主要病害发生规律与防控策略、苹果主要害虫发生规律与防控策略、为现代苹果产业开拓者点赞的专题报告。随后举行了“全国苹果病虫害防控协作网”和“苹果病虫害远程监控中心”的开通仪式，仪式由曹克强教授主持、河北农业大学副校长马峙英教授、科学研究院院长李博文教授、植物保护学院党委李洪涛书记和院长薛庆林教授为协作网和监控中心进行了揭幕。随后曹克强教授和孙建设教授为与会代表现场介绍了“全国苹果病虫害防控协作网”的运作模式以及“苹果病虫害远程监控中心”在协作网服务现代果园中的作用与优势。此后，各位代表还参观了“现代苹果园作业机械”和“国家苹果产业技术体系病虫害防控试验园”。13日下午，在孙建设教授的主持下，与会代表进行了两个多小时的讨论，各位代表踊跃发言，就苹果产业发展前景与风险、现代苹果园管理、病虫害防控、农资供应和苹果品牌运作等各抒己见，经过讨论大家一致认为应对现代苹果产业发展的机遇与风险有充分的认识和应对策略，同时应密切加强合作，协力控制好病虫害并保障果品安全。



图 7-2 会议现场（左）及马峙英校长和薛庆林院长为协作网和监控中心揭牌（右）



图 7-3 曹克强教授（左）在向与会代表（右）介绍苹果病虫害的远程监控系统

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 7-2 和表 7-3 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

根据表 7-2 可以看出, 各地气温继续回升。除牡丹江试验站外, 其他试验站的日最低温度均在 0℃ 以上。

从表 7-3 中可以看出, 除兴城、营口、太谷、昌平、洛川和胶州六个试验站外, 其他试验站均出现降水, 但累积降水量较少, 多数不足 10 mm, 旬邑试验站降水量最高, 为 34.8 mm。

表 7-2 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 4 月上中旬日最低温度

日期	牡丹江	特克斯	银川	兴城	营口	太谷	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
31	1	1	4	5	6	1	11	1	5	9	12	13	14	7	6	9	8	10	14	11	10	13	11	7	5
1	3	1	6	3	9	5	8	0	5	7	8	12	8	6	3	7	6	10	12	8	12	9	8	6	9
2	-2.5	3	12	4	7	6	8	3	8	9	11	13	11	5	6	7	10	12	11	9	10	9	11	6	9
3	-7	7	7	0	2	8	11	0	7	4	10	10	11	8	6	10	9	11	9	6	6	9	12	8	4
4	-7	5	3	-1	1	1	8	2	7	6	7	8	5	3	3	6	7	10	5	3	3	6	8	7	4
5	-5.5	9	6	2	2	5	8	1	6	2	6	9	9	2	3	7	6	12	8	7	4	11	10	7	6
6	-5.5	9	6	2	2	5	8	1	6	2	6	9	9	2	3	7	6	10	8	7	4	11	10	7	6
7	-2.5	4	7	-4	4	4	10	2	5	10	5	8	7	7	7	8	7	11	3	5	5	6	11	6	4
8	4.5	0	7	2	7	6	9	3	8	6	8	12	10	5	5	6	8	12	8	6	8	10	10	10	8
9	-0.5	-1	11	7	9	8	14	7	10	11	13	13	12	9	8	9	8	15	12	5	7	13	14	11	10
10	0	1	10	4	3	8	15	9	13	10	13	11	15	13	11	15	13	14	15	9	6	13	15	12	9
11	1.5	4	14	8	6	7	11	8	11	9	11	11	12	9	10	10	11	11	14	8	6	9	9	12	9
12	4	5	12	5	8	8	12	6	10	5	7	10	8	9	9	10	11	11	12	9	9	9	10	11	11
13	5	5	10	3	6	7	13	4	8	6	8	10	9	10	7	8	12	13	13	10	8	8	11	13	8
A	30.5	109	231	107	116	212	357	124	280	207	306	355	313	196	186	269	262	393	362	245	222	398	404	422	501
B	6.5	42	140	41	44.5	123	227	47	158	119	198	235	211	99.5	88.5	157	142	248	230	137	120	240	260	222	249
C	0	15	86.5	14.5	15.5	74.5	161	16.5	97	72.5	138	173	151	49	37.5	100	82	176	164	85	74.5	188	191	127	125

注: A代表5℃以上有效积温 B代表6℃以上有效积温 C代表10℃以上有效积温

表 7-3 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 3 月上中旬日降水量

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	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.5	0	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.9	0
2	9.5	0	0	0	0	0	0	2.9	2.4	0	0	0	0	0	3.1	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	2.5	0	0	0	0	0	1.7	0	0	0	0	0.2	0	0	2.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.7	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.4	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.4	0
5	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7	4.1
6	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	0
7	0	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.7	0
8	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0
9	1.7	0	3.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0.2	0	0	0	0	0	0.4	0	0	1.1	0
10	0	0	0.9	0	0	0	1	0	0.3	0	0.2	0.3	0	0	0.3	0.6	1.4	0	0	0	0	0	0	1.1	0	0
11	0	1.7	0	0	0	0	31.1	5.8	12.2	0.2	0	0	0	0	27.7	27.3	26	0	1.1	0	0	10.5	25.3	0	0	
12	0	7.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4.6	0.2	1.9	0	4.1	0	0	0.5	0	0	0	0
13	0	0.8	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

预计未来 10 天，主要降雨区位于长江中下游、四川盆地东部及贵州东部等地，总降雨量一般有 50-80 mm，部分地区有 100-150 mm。西北地区东部、华北西部、新疆北部等地降雨量有 10-35 mm，其中陕西南部的部分地区有 40-60 mm。上述大部分地区降雨量较常年同期偏多。未来 10 天，我国大部地区气温将比常年同期偏高 1-2℃，其中华北北部的部分地区气温偏高幅度可达 3℃左右；新疆北部和西部等地平均气温基本与常年同期持平或略偏低。主要天气过程如下：16 日，新疆大部、内蒙古西部、甘肃西部将有 4-6 级偏北风，气温下降 4-8℃。南疆盆地、甘肃河西等地的部分地区将出现浮尘或扬沙，局地有沙尘暴。新疆北部、西北地区东部、华北北部、西南地区东部等地将有小到中雨，其中长江中下游部分地区有大到暴雨。18-19 日，西北地区东部、华北大部及西南地区东部将有小到中雨。21-23 日，西北地区东南部、西南地区东部部分地区将有小到中雨，局地有暴雨。

(张瑜 整理)

苹果苗圃和新栽幼树要注意防治卷叶蛾

河北农业大学植保学院 王勤英

近期在保定、曲阳等地新栽的苹果幼树上顶梢卷叶蛾幼虫为害比较严重。顶梢卷叶蛾又名顶芽卷叶蛾，属鳞翅目、小卷叶蛾科。幼虫主要危害枝梢嫩叶及生长点，影响新梢发育及花芽形成，幼树及苗木受害特重。现在越冬幼虫已吐丝将顶梢的嫩叶缀成团，正藏匿其中取食为害（图 7-4、图 7-5），喷药防治难以杀死隐藏在虫苞内的幼虫，此时建议采取人工摘除虫苞或捏死苞内幼虫的方法来减少害虫的数量。如果虫量较大，可在第一代卵盛期和卵孵化盛期（6 月份），喷施灭幼脲、除虫脲、阿维菌素、虫酰肼、履虫苯甲酰胺等药剂。该虫以二、三龄幼虫在枝梢顶端的卷叶中结茧越冬，冬季不脱落，很容易辨认，结合冬季修剪，剪除虫梢并加以烧毁，消灭越冬幼虫。还要关注其它卷叶蛾

的为害，有些苗圃和幼树园苹小卷叶蛾或黄斑卷叶蛾（图 7-6、图 7-7）发生比较严重，或几种卷叶蛾混合发生，与顶梢卷叶蛾不同的是，这些卷叶蛾幼虫大多将枝条中部的叶子吐丝缀成叶苞，藏匿其中取食叶片，防治上也是以人工摘除虫苞为主。



图 7-4 顶梢卷叶蛾为害状



图 7-5 叶苞内顶梢卷叶蛾幼虫



图 7-6 黄斑卷叶蛾为害状



图 7-7 黄斑卷叶蛾幼虫

4 月中下旬苹果园害虫动态及防治策略

河北农业大学植保学院 王勤英, 尹英超

从4月中旬开始，各地苹果树陆续进入花期，苹果花期持续大约1周左右的时间，花期对药剂比较敏感，喷药不当容易灼伤花药和柱头，影响授粉，另外此时园内有很多授粉昆虫，因此花期尽可能不喷施化学农药。这个阶段的主要害虫是取食花的苹毛丽金龟（图 7-8）和黑绒鳃金龟，如果树上金龟子虫量不大，不用采取任何防治措施，因为少量金龟子不仅不会造成危害，还会帮助疏花。当金龟子虫量过大时，可利用成虫的假死性进行人工捕捉，仅仅在发生数量过多且发生面积大时，才可以在开花前或初花期往树上或地表喷施乐斯本、丁硫克百威或高效氯氟氰菊酯等药剂。花期也是山楂红蜘蛛卵期和苹果红蜘蛛成虫期，落花后1周左右山楂红蜘蛛卵基本孵化完毕，此时也是苹果红蜘蛛产卵期，是喷药防治红蜘蛛的关键时期，这时经常检查叶片上红蜘蛛的数量，当平

均每片叶上活动蚜数量达到 4 头时，要及时喷药防治。落花后幼果期绿盲蝽的若虫也开始为害嫩梢和幼果（图 7-9），应注意观察苹果嫩梢的被害状，如果虫量较大应及时喷药防治，还可以兼治棉铃虫幼虫等，药剂可以选择联苯菊酯（可以兼治红蜘蛛）、灭多威或毒死蜱等药剂。幼果期对药剂比较敏感，用药不当容易产生药害，此时避免使用乳油制剂。



图 7-8 取食苹果花蕾的苹毛丽金龟



图 7-9 为害幼果的绿盲蝽（史继东拍摄）

2014 年河北中南部幼龄苹果树发生较多的枝干轮纹病和日灼

河北农业大学 曹克强 孙建设 王晓燕

2014 年春季，河北省中南部苹果产区气温回升较快，通过与去年同期 10℃ 以上的有效积温相比，今年物候提前了 7-10 天。早期高温的到来也对苹果树尤其是幼树造成了一些特殊的伤害。3 月 30 日和 4 月 7 日，我们赴石家庄行唐、保定曲阳，4 月 7 日又到了保定的唐县和顺平县，发现幼树的枝干轮纹病发生普遍较重。今年春季还陆续接待了来自河北邯郸、石家庄、沧州和保定的果农，并带来发病的树苗（见本期简报图 7-1），他们反映刚刚栽植不久的幼树经 10-20 天后，在枝干上出现很多枯死斑。我们分析，造成这种情况的原因首先是树苗带菌，另外加上



图 7-10 国槐幼树主干上出现的枯死斑

上日灼、风干，植株抗性极差，因此潜伏在树体内部的病原菌迅速扩展，造成十腐病斑，有的还带有病瘤。不仅苹果是这样，刚栽植不久甚至经过一年生长的国槐也发生了类似的问题，图 7-10 是干腐病在国槐幼树上的表现，上面有很多小黑点是病菌的分生孢子器。我们分析这些国槐去年在生长中就已经被感染并且已经发病，由于今年气温较高，

树体失水较多，导致干腐病大量发生，使幼树枯死。

另外一个现象是日灼，在行唐县上阎庄村，一个矿业老板去年栽植了 500 多亩苹果树，去年生长良好，但是由于所处位置属于山谷类型，海拔 400 米，昼夜温差大，去年幼树停长较晚，冬季和今年早春阳光非常强烈，结果造成严重的冻害并伴随日灼，在很多树的向阳面都能看到日灼的表现（图 7-11），目前 50%左右的树已经被毁。



图 7-11 处于山谷地带的果园 2014 年春季幼树日灼和冻害表现严重



图 7-11 幼树受冻害和日灼后的症状

今年 3 月份在河北农业大学的试验园进行测定，在阳光直射下，向阳面树皮的温度

可达 40℃ 以上，涂过我们研制的腐轮 4 号后，树皮温度仅为 30℃，因此建议：（1）新建园要选用健康树苗，（2）对得病的幼树病斑要轻刮病瘤并涂药防治，（3）栽植后要对树苗涂白，对于幼树要在冬前涂白，这样可以大大缓解枝干轮纹病和日灼、冻害等对幼树的伤害。

采后病害研究状况一瞥

【美国 Kari Peter 博士】

真菌引起的采后病害具有重要的经济影响，也是持续困扰仁果类水果和分装行业的难题。存储期最棘手的病害包括青霉病（头号问题）、灰霉病、炭疽病、毛霉腐烂病，以及常见的夏季腐烂病（轮纹病、黑腐病、炭疽病）。引起青霉病的真菌（青霉属）尤其重要，因为这些真菌能够产生有害的真菌毒素，如棒曲霉毒素能污染加工过的水果产品，如果汁、酱汁和黄油。对于棘手的采前病害，有相应的抗病品种，如抗苹果黑星病、火疫病和细菌性斑点病；然而，市场上还没有抗采后真菌病害的品种，如抗青霉病，这是因为品种选育一直以来专注于田间生长季的抗病性。因此，为了早一步抑制这些腐烂病病原菌，制定出一些新的病害管理策略是非常必要的。在这里，我想分享一下某些领域的调查研究，在这些领域里，我将让你了解到，在对抗采后病害的战争中，科学家们都做了什么。

评估引起存储期采后腐烂的真菌

在治理存储期腐烂时，确定引起腐烂的主要病原菌是非常重要的，并且评估现有杀菌剂对这些腐烂病的化学防治效果。防治采后病害的化学药剂只有三种：Scholar®（咯菌腈），Mertect®（噻菌灵），以及 Penbotec®（嘧霉胺）。我们从三个不同的分装加工厂（包括有机加工厂）得到一些感染病菌的水果，这三个加工厂分别使用不同的采前和采后管理方法。在过去的两年中，我们持续观察了各种引起腐烂病的真菌，如青霉属（青霉病），葡萄孢属（灰霉病），交链孢属（黑斑病），毛霉菌属（毛霉腐），炭疽菌属（炭疽病）和葡萄座腔菌属（轮纹病和黑腐病）。正如预期的那样，分离出的最普遍的真菌是引起青霉病的青霉属真菌。此外，我们发现了几种青霉



菌，之前它们并没有被确定为苹果果实的病原体。这些青霉菌是非常重要的，因为都能产生有毒的棒曲霉素。很长时间以来，真菌就对噻菌灵有了抗药性，尤其是青霉属真菌。从加工厂分离出的青霉属真菌，除了有机苹果上的少数抗性菌株外，其他菌株对噻菌灵都有抗药性。目前，我们掌握了有关引起存储期腐烂病病原菌的具体信息，因此能够选择出最恰当的化学防治方法，这对苹果产业来说是很重要的。（特别感谢宾夕法尼亚州园艺协会对这项工作的资助！）

生长季我们能为预防存储期病害做些什么呢？

对于一篇有关病害的文章来说，如果没有涉及到治理策略，那么这篇文章将是不完整的，这些策略包括——在果园里就开始预防存储期病害：搞好果园卫生，适当使用杀菌剂，在最佳的成熟度收获，并使用恰当方法以防止擦伤。病害的发展情况取决于果园里初侵染菌量的多少，搞好环境卫生的目的在于减少可引起果实腐烂病的真菌的孢子数量。前一季节的工作包括去除并销毁带菌的植物组织，因为真菌孢子会在这些病残体中越冬，如僵果（黑腐病、轮纹病、炭疽病、褐腐病）和枯死枝。在秋季的黑星病防治中使用尿素（使带有黑星病菌的病叶尽快腐烂以降低越冬菌量，译者注）同样有助于减少引起夏季果实腐烂病的孢子数量，因为这些孢子也可以侵染叶片（黑腐病、炭疽病、黑斑病）。在生长季，留意树下的落果是很重要的，落果会促使土壤中的真菌孢子大量繁殖，很可能污染果园里的箱子，由此将孢子传播到存储库。因此，收获季节尽可能减少箱子上携带的土壤是非常重要的，特别是对毛霉腐的控制尤为重要。目前，市场上有控制存储期采后青霉病和灰霉病的杀菌剂，但是还没有用于防治毛霉病杀菌剂。尽管你已经尽可能的减少周围潜藏的可引起果实腐烂的大量孢子，但是杀菌剂的喷施仍然很重要。克菌丹和托布津是防治夏季病害的主力，但甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂也是需要考虑的。由于抗性原因，甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂失去了防治苹果黑星病的效果，但是在防治果实腐烂病方面仍然是很突出的，所以在制定施药方案时这类药剂不应被忽视。Merivon®（活性成分：氟唑菌酰胺+吡唑醚菌酯，译者注）和Pristine®（活性成分：唑菌胺酯+啶酰菌胺，译者注）杀菌剂除了防治典型的夏季病害外，还能用来防治青霉病和灰霉病，并且对防止采后病害发生很有帮助。虽然夏季腐烂病还没有对甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂出现抗药性，但是我们仍需遵守抗性治理策略，如与广谱杀菌剂轮换和混合使用。

（唐兴敏译，胡同乐校）

主 编：曹克强 副主编：国立耘、李保华、陈汉杰、孙广宇

责任编辑：刘丽、王勤英、王树桐、胡同乐、张瑜、杨军玉、王亚南

联系电话：0312-7528154, 13463270441 邮箱：appleipm@163.com

网 站：中国苹果病虫害防控信息网 (<http://www.apple-ipm.cn>)