



# 苹果病虫害防控信息简报

## Apple Pest Management Newsletter

第 3 卷 第 17 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2013 年 9 月 17 日

### 本期内容:

**重点任务:** 生物菌剂防控苹果树腐烂病的试验初报  
近期活动

**基础资料:** 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

**专家门诊:** 一种苹果顶梢枯死现象的原因分析

**病虫害防控:** 9 月上中旬保定望都县苹果园主要害虫发生动态

**国外追踪:** 为采收和采后做准备

\*\*\*\*\*

## 生物菌剂防控苹果树腐烂病的试验初报

河北农业大学植物保护学院 张瑜 胡清玉

笔者于 2013 年 3 月和 8 月两次赴新疆阿克苏地区,进行了用木美土里生物菌肥和生物盾菌剂防控苹果树腐烂病的试验,现将初步试验结果汇总如下:

阿克苏位于新疆南部,北倚天山,南邻塔里木盆地,更兼处于塔里木河上游,因水得名,维吾尔语意为“白水城”。此地属暖温带干旱气候区,气候宜人、光照充足、无霜期长、地势平坦、水源丰富,加上适合苹果生长的沙性壤土,具有生产优质苹果的自然条件。由于昼夜温差大,苹果白天积累的糖分来不及在夜间转化,使苹果的果核部糖分积累呈透明状,形成了“冰糖心”苹果(图 17-1),受到消费者的青睐。



图 17-1 阿克苏冰糖心苹果(左),适合苹果生长的沙壤土(中)和用于果园灌溉的水渠(右)

尽管自然条件得天独厚,但与内地陕西、山东等苹果产区相比,果园生产管理明显滞后。调查所到果园,基本以家庭经营为主,栽培面积均不大;果园苗木多是十几年前从山东等内地省份引进,经过多年的市场淘汰和自然选择,目前主栽品种多为烟富 6 号、长富 2 号等富士系列品种,有少量金帅、新红星、嘎拉等作为授粉树。种植模式大多是多行乔化密植,矮化砧木在生产上应用很少,果树修剪随意或根本不修剪,园相欠佳,

树体大小差异大，缺株现象较重。有机肥的施用普遍不足，多数果园没有秋施肥的习惯。面对频发的灾害性天气，如花期沙尘、花期低温、冰雹、采收期冻害、早霜等，缺乏有效的防范措施和应对手段。由低温冻害引发的腐烂病一直困扰着农一师五团、红旗坡农场等苹果生产基地。此次走访的果园全部有腐烂病的发生，发病严重的 20 年以上树龄果园病株率在 90% 以上，随处可见纵贯全树的腐烂病斑（图 17-2），可谓触目惊心。



图 17-2 低温冻害导致树皮开裂（左），纵贯全树的腐烂病疤（中），及乔化密植果树（右）

### 试验情况

2013 年 3 月下旬，我们在新疆阿克苏地区，利用木美土里生物菌肥和果树生物盾对苹果树腐烂病进行了防控试验。腐烂病试验主要在阿克苏农一师五团下属的一连、二连、四连、园林一队和园林二队进行，共计 40 余个果园。施用方式是距果树主干 1.2-1.5 m 挖深度 40 cm 的环形沟，沟内均匀施入木美土里菌肥，再浇上指定配比和用量的生物盾液体，覆土后立即浇水。腐烂病疤先按照我们的腐烂病防治规程刮治，涂布生物盾稀释液后，再用木美土里菌肥和土按 1:30 的比例制成的药泥保湿，外覆塑料膜。每个果园选择 10-20 棵树不等，按树龄和发病情况施用的肥料剂量也不同，详见表 17-1。

8 月 25-31 日，我们再次到新疆进行了回访调查。此时阿克苏地区苹果园内的早熟品种如嘎拉，信浓红等都已经成熟，主栽的富士品种大都处于果实上色期。试验果园是在我们进行施肥技术示范后，由农民自己操作完成，由于果农的执行能力相差较大，果园的树龄、树势和腐烂病的发病情况差异也很大，经查访，防治方式大体归为以下四种类型：

- A 严格按照我们的技术指导进行病斑刮治，对病斑涂生物盾，并糊药泥加塑料包裹；
- B 在腐烂病皮处划交叉十字斜纹，涂生物盾，药泥包裹；
- C 不刮治，直接涂生物盾，用药泥包裹；
- D 不刮治，直接涂生物盾，不包裹。

由于试验果园较多，行程很紧，部分园主没联系上，取得有效调查数据的果园仅 20 户，为了方便量化统计，用目测和回访的方式对以下 3 个方面进行评价，满分为 10 分：

- a. 腐烂病斑未扩展的树占调查树的比率，1-25% 为 1 分；26-50% 为 2 分；51-75% 为 3 分；76-100% 为 4 分。
- b. 愈伤组织的形成：未形成愈伤组织为 0 分，形成愈伤组织纵向宽度平均在 2 cm

以内为 1 分，大于 2 cm 为 2 分。

- c. 由果农对树势进行评价，与去年相比叶片大小，浓绿程度，数量，枝条生长、挂果情况，综合情况不如去年为 0 分，与去年相似为 1 分，比去年略好为 2 分，比去年好为 3 分，整体状况很好为 4 分。

**表 17-1 木美土里防治腐烂病试验用量、防治方式和防治效果**

果园地点	园主姓名	试验树 (棵)	树龄 (年)	每棵树沟施木 美土里 (公斤)	腐烂病刮治方式	生物盾用量	防治效果			
							a	b	c	总计
五团六连	尹国民	20	6	3	A	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	3	9
五团六连	马成荣	20	6	3	A	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	2	8
五团六连	李永强	20	11	5	A	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	2	2	1	5
五团六连	秦继合	10	11	5	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	2	2	2	6
五团六连	任刚	10	11	5	D	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	4	10
五团六连	敬明清	20	12	5.5	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	1	1	0	2
五团六连	蔡江苹	20	13	6	D	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	3	1	2	6
五团四连	蒋志国	20	28	14	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	2	2	2	6
五团一连	廖小红	10	11	5	C	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	2	2	2	6
五团一连	倪春红	10	11	5	C	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	3	9
五团一连	周晓东	10	11	5	C	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	2	8
五团一连	张青蓉	10	11	5	D	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	3	1	2	6
五团一连	王向东	20	23	10	A	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	0	1	0	1
园林二队	陈学芬	20	7	3	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	1	0	0	1
园林二队	屈素凤	20	9	4	D	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	3	9
园林二队	陶雷生	10	13	6	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	3	1	2	6
园林二队	何玉萍	10	13	6	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	4	10
园林一队	周珊珊	10	9	4	B	200 倍液灌根, 10 倍液刮治	3	2	3	8
园林一队	秦平均	10	11	5	B	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	3	1	2	6
园林一队	徐祖峰	200	21	10	D	200 倍液灌根, 60 倍液刮治	4	2	4	10

从表 17-1 中可以看出，大部分果园的腐烂病树在施用了木美土里生物菌肥并涂抹生物盾后都呈现出一定的防控效果，在所试验的 20 个果园中，综合评价在 6 分及以上的果园占了 16 个，为总数的 80%。13 个果园的腐烂病病斑不扩展率在 75% 以上，为总数的 65%。腐烂病病斑愈合情况良好，病斑越小，愈伤情况越好（图 17-3），一些较大的病斑，也有不错的表现（图 17-4）。更有一些腐烂病发生极为严重，在主干基部几乎绕颈的树，也显示出良好的长势，被果农称为“枯树逢春”（图 17-5）。





图 17-3 严格按照技术指导进行刮治的较小病斑愈合良好，未见病斑扩展



图 17-4 愈伤较好的大病斑，新皮生长宽度在 4 cm 以上，有的伤口基本愈合





图 17-5 2013 年 3 月因腐烂病严重准备刨树(左)施用木美土里后当年 8 月果农自称“枯树逢春”(右)

试验中有个别防治效果不好的果园，如王向东家的苹果园（图 17-6），树龄 23 年，腐烂病发生严重，严格按照操作规程防治后，20 棵树全部出现老叶从叶尖开始干枯，萎蔫，几乎每棵试验树都有发病较为严重的腐烂病枝枯死，有 3 棵树整树死亡。而园内其他未做木美土里试验的树木长势良好，造成这种结果的原因，我们感觉是因为果树树龄较大，腐烂病发生太严重，刮皮治疗反而对果树的伤害更大，许多基部直径 10 cm 的病枝，刮皮后仅剩周长不到 3 cm 的好皮，再加上处理时气温较低，这对果树的愈伤都是非常不利的。



图 17-6 2013 年 3 月底刮治(左) 2013 年 8 月部分树干枯死，老叶叶缘焦枯(右)

刮治方式对治疗效果的影响也很大，敬明清和陈学芬家的果园就是非常明显的例子（图 17-7），这两家的果树树龄都不大，分别为 12 年和 7 年。果园腐烂病的病疤虽然没有扩展，可树势较差，叶片发黄偏小。调查发现他们在处理病疤时采用的都是在腐烂病皮处划交叉十字斜纹，可由于划伤较深，均深达木质部，破坏了维管束，严重影响了营养的传输。相当于人为造成了很多伤口，这对果树的生长无疑是不利的。

通过此次试验，能够看出木美土里生物菌肥和生物盾对腐烂病的防治有较好的防控



效果。鉴于所试验的果树在树龄、生长势、病斑面积和管理措施方面各不相同，除了土施木美土里外，究竟刮治、割治、涂泥、包膜等哪种方法更好并且省工，还没有得到一致的结论，需要今后做更为细致的试验研究。



图 17-7 腐烂病斑划伤切割较深（左）树体上部枝干萎缩，叶片小少，果实少（右）

调查中还发现，用敷泥包膜法进行防治的树体，不少出现了青苔或霉层（图 17-8），这对果树的愈伤和生长是否有不利影响有待进一步观察。



图 17-8 去掉泥巴后树皮上长了青苔（左）或霉层（右）

附：生物菌剂对病毒病的防治



病毒病的试验园主要在温宿红旗坡农场和温宿核桃林场，五团的苹果园中也有少量涉及，共计 30 余户。相对于腐烂病，阿克苏地区苹果病毒病的发病率不是很高，零散分布在各个果园，具体表现有花叶、花脸果和皱缩果，修剪和嫁接仍然是病毒病传播的主要途径。如红旗坡农场的李宪成家，为了授粉方便，在果园的每棵果树上都嫁接了同一棵金冠树的枝条作为授粉枝，而此树恰恰带有病毒，不到 3 年时间，整个果园的树全感染了病毒病，并且发病症状一年比一年重。在杜金鸣和刘大庆等人的苹果园中发现，虽然没有类似的嫁接，但临近病毒病树的果树，也发现病毒病症状，可能是通过土壤中的根际接触进行了传染。

回访中发现，没有施用木美土里的苹果树花叶和花脸病严重（图 17-9），所有施用木美土里的果树，病毒病症状均有不同程度的缓解，对花叶和皱缩果的表现较为明显。李宪成家的果园基本上看不到花叶，果实表面平滑，皱缩果的情况也大为缓解（图 17-10）。但对花脸果的效果还不太明显，有待于进一步试验验证。



图 17-9 未施木美土里的果树花叶和花脸病严重



图 17-10 施用木美土里后，花叶消失，果面平滑，花脸病症有所缓解

\*\*\*\*\*

## 近期活动

- 8月25-30日，第十届国际植物病理学大会在北京国际会议中心召开，来自80多个国家的2000余名代表参加了大会，大会以“植物病理学在全球经济中的作用为主题”，强调了生物安全、食品安全的重要性。通过国际会议的平台，与会代表交流了近年来在植物病理学领域的研究进展，促进了不同国家和不同区域的植物病理学者之间的合作。国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室的岗位专家曹克强教授、国立耘教授、李保华教授、孙广宇教授以及十余名团队成员参加了大会，中国农业大学国立耘教授还主持了果树病害专题的学术报告会。



\*\*\*\*\*

## 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 17-2 和表 17-3 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

根据表 17-2 可以看出，9 月上中旬不同地域的气温均有所降低，牡丹江、兴城、营口、庄浪、天水、昌黎、顺平、洛川、旬邑、白水、凤翔、胶州、烟台、昭通和盐源试验站日最高温度均不超过 30℃，其他试验站近两周内均有日最高温度在 30℃ 以上的天气，其中西安和三门峡试验站气温相对较高，分别有 5 天和 7 天日最高温度超过 30℃。

从表 17-3 降水情况来看，近期各试验站均出现不同程度的降雨，但累积降雨量均不大。降水最多的五个试验站为盐源(76.8 mm)、昭通(69 mm)、庄浪(60.9 mm)、昌平(59.6 mm)、天水(38.8 mm)，降水最少的五个试验站为太谷(3.5 mm)、三门峡(2.1 mm)、万荣(1.5 mm)、白水(1.5 mm)、烟台(0.7mm)。目前多数地区的苹果进入生产后期，降水减少对病害的发生是不利的，但也不要放松警惕，应密切关注园内病情变化。



表 17-2 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 9 月上中旬日最高温度

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	秦安	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	20	22	25	25	23	24	27	25	28	26	26	26	28	23	25	27	27	31	26	25	23	29	30	22	20
31	20	20	26	27	24	26	28	22	26	28	29	30	31	24	23	27	27	28	27	27	28	31	21	17	
1	19	24	23	25	25	26	28	21	23	26	30	31	29	25	24	28	26	31	28	29	27	29	31	25	19
2	18	25	27	25	24	30	23	20	21	26	27	29	28	16	17	22	22	26	29	29	25	29	28	18	22
3	21	29	23	24	23	28	27	20	24	24	28	28	28	23	23	27	25	29	31	29	25	31	31	19	16
4	21	29	22	25	24	21	26	14	17	26	23	25	23	17	18	24	19	25	28	25	24	28	27	16	19
5	22	29	25	20	24	26	26	20	22	20	28	28	26	23	21	25	25	28	24	27	26	26	27	14	14
6	25	28	27	24	23	28	29	20	24	24	24	26	26	24	23	27	25	30	29	27	25	29	31	17	14
7	21	25	24	25	24	28	28	14	18	26	27	27	28	19	20	23	22	25	29	29	27	29	27	22	16
8	23	28	23	27	25	24	22	20	24	26	25	24	25	19	19	20	24	25	27	29	27	21	22	23	21
9	24	29	22	24	23	26	27	23	24	24	25	25	25	23	22	25	24	28	22	22	25	23	27	23	18
10	26	27	25	26	24	27	29	20	25	28	28	28	29	25	26	26	29	31	27	26	23	27	30	19	18
11	25	30	28	26	25	27	28	22	25	28	29	28	29	24	24	27	27	29	29	29	26	29	29	15	19
12	28	25	30	27	24	29	31	24	28	27	28	28	25	25	26	29	30	32	26	25	27	26	31	21	21
积温	1444	1220	1863	1596	1676	1908	2330	1179	1805	1821	2065	2181	2070	1583	1483	1986	1981	2584	2185	1912	1868	2410	2423	1677	1306

积温：10℃以上有效积温

表 17-3 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 9 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	秦安	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0.5	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	7.4
1	0	0	2.4	0	2.4	0	0	9.8	4.1	0	0	0	0.7	0.1	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10.3	0	0	12.3	0.2	0	0.5	24.7	4.9	6.5	0	1.9	0	1.4	2.9	0	1.7	0	0	0	0	0	0.1	10.1	0.8
3	0	0	0	0	0	0	0	6.2	0.8	0	0	0	0.1	0	0.2	0	0.8	0	0	0	0	0	0	1.5	10.3
4	0.6	0	0	0	0	1.4	0	11.4	22.3	2.2	3.1	16.1	35.9	0	1.2	0	4.6	0.6	0	0	0	0	0	0.3	4.3
5	0	0	0	1.3	0	1.4	0	0	0	7	0.7	0	3.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.4	4
6	0	0	0	0	4.9	0	0	0	0	5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	1.3
7	0.4	0	13.7	0	1.9	0	0	3.8	5.6	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	5
8	0	0	5.1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	7.6	0	0.3	1.5	1.6	15.9	2.6	0.2	0	8.2	2	5.5	8.5
9	0	0	0	0	0	0	0	3.5	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	2.4	3.6	0.4	1.3	0	3.4	12.4	
10	0.1	0	2.1	0	0	0	0	0.5	0	0	0	0	0	20.2	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	2.7	7.5
11	2.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.6	4.7
12	0	0	0	0	0	0.7	0	0	1.1	0	0	0	11.4	0	0	0	4.1	3.5	0	2.4	0.1	0	0	20.4	10.6

预计未来 10 天（9 月 15-24 日），北方地区冷空气活动较频繁，气温多起伏；南方地区气温变化相对较平稳。新疆北部、内蒙古东北部、黑龙江北部、西藏地区气温较常年同期偏低 1-2℃；西北地区东部、华北、四川盆地西部、华南及云南大部、黑龙江北部降雨量有 25-50 mm，部分地区有 60-120 mm，其中华南沿海等地的局部地区降雨量可达 200 mm 以上；上述大部分地区降雨量较常年同期偏多 3-6 成，局地偏多 1-2 倍。另外，新疆北部多阴雨天气；黄淮、江淮、江南北部雨水稀少。主要天气过程如下：16-18 日，西北地区东部、华北、四川盆地中西部等地的部分地区有中到大雨，局部地区有暴雨。19 日、23 日前后，东北地区有小到中雨，其中黑龙江西北部的局地有大雨。

（张瑜 整理）

\*\*\*\*\*

## 一种苹果顶梢枯死现象的原因分析

河北农业大学植保学院 胡同乐 王树桐 曹克强

今年 8 月份，河北曲阳一果园出现个别苹果树树顶枯死现象，且这些树相互临近，园主怀疑可能是一种地上部传染性病害。2013 年 8 月 17 日，笔者到该果园进行实地调研，该果园为一新建果园，发生枯死现象的树是 2012 年定植，品种为富士。

调查发现，该果园（面积 80 余亩）东南角的两排树发生了树顶枯死现象，具体症状：中心干延长枝（树顶）枯死（图 17-11）；最初是从最顶部的生长点处新叶开始枯死（图 17-13），然后向下发展，叶片和枝条都枯死，有些蔓延至今年春剪时的中心干剪口处不再向下发展（图 17-12），然而，9 月初再次观察，发现树体从上至下继续干枯，有些侧枝也出现干枯（图 17-14），笔者调查时正值刚下过雨，田间湿度比较高，但枯死的枝干非常干燥，没有菌脓出现，不像是细菌性病害，通过剖开病树的韧皮部，发现表面健康的部分实际上内部木质部已经变黑（图 17-15），而健康植株的木质部为正常的青绿色（图 17-16），对严重发病的树挖开观察根部（图 17-17），发现病树的树根已经变黑（图 17-18），经对取回的病组织进行分离培养，得到青霉、轮枝菌、毛霉、曲霉等真菌，没有分离出细菌。



图 17-11 苹果树树顶（中心干延长枝）枯死



图 17-12 枯死枝的放大





图 17-13 苹果树树顶嫩叶枯死



图 17-14 侧枝表现出枯死



图 17-15 病树树干木质部表现为褐色



图 17-16 健株中心干木质部为青绿色



图 17-17 病树被锯断，内部木质部变黑



图 17-18 病树的根稀少、须根变黑

因此，根据田间症状以及室内的分离培养试验，初步判断这种顶梢枯死可能是前期降雨较大，这些树受到雨水的浸泡，而表现出根部受损，导致地上部枯死。后经多菌灵灌根处理，目前该果园的病情没有进一步发展，除几棵严重发病的树被刨除外，其他树的病情均已得到控制。

## 9月上中旬保定望都苹果园主要害虫发生趋势

河北农业大学植物保护学院 吕兴 王勤英

进入9月份以后，早熟苹果品种陆续摘除纸袋或塑料袋，以便给果实着色，部分品种开始采摘，各种害虫也陆续进入最后一个世代。至9月11日，金纹细蛾第4代成虫进入发生盛期，诱捕虫量连续3周递增（图17-19），但是，今年园内叶片被害率一直非常低，无需防治。梨小食心虫第3代成虫发生盛期已过，这一代成虫诱捕量大（图17-20），田间随处可见被害嫩梢，但是对套袋果树影响不大。苹小卷叶蛾成虫诱捕量增多，连续2周维持在较高水平，此期是第2代成虫发生盛期（图17-21）。苹果黄蚜梢率稍有波动，但蚜量依然很少（图17-22），无需防治。苹果全爪螨百叶活动螨数虽然超过百头（图17-23）、卵叶率再次超过50%，但是并没有达到经济阈值，不需要防治。这个阶段果园不再喷施杀虫剂，树干光滑的苹果园，9月份可以在树干上绑草绳、瓦楞纸等诱集梨小食心虫、苹小卷叶蛾的越冬幼虫以及山楂叶螨、二斑叶螨越冬雌虫。

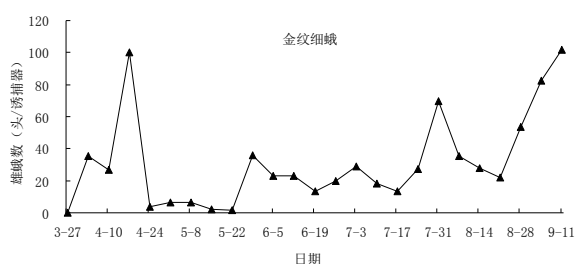


图 17-19 2013 年 9 月金纹细蛾成虫发生动态

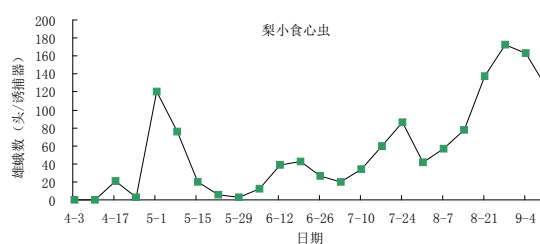


图 17-20 2013 年 9 月梨小食心虫成虫发生动态

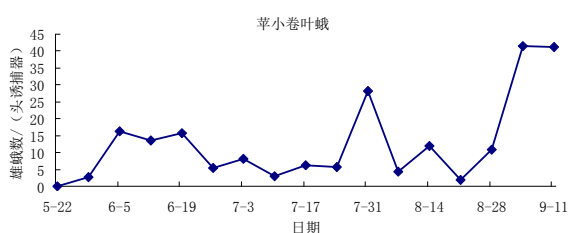


图 17-21 2013 年 9 月苹小卷叶蛾成虫发生动态

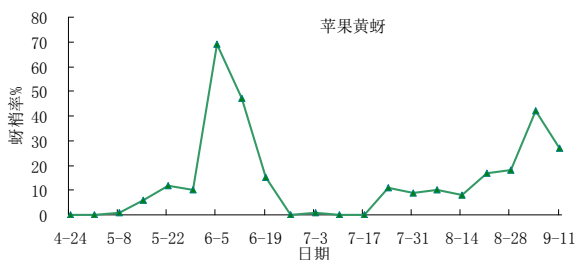


图 17-22 2013 年 9 月苹果黄蚜发生动态

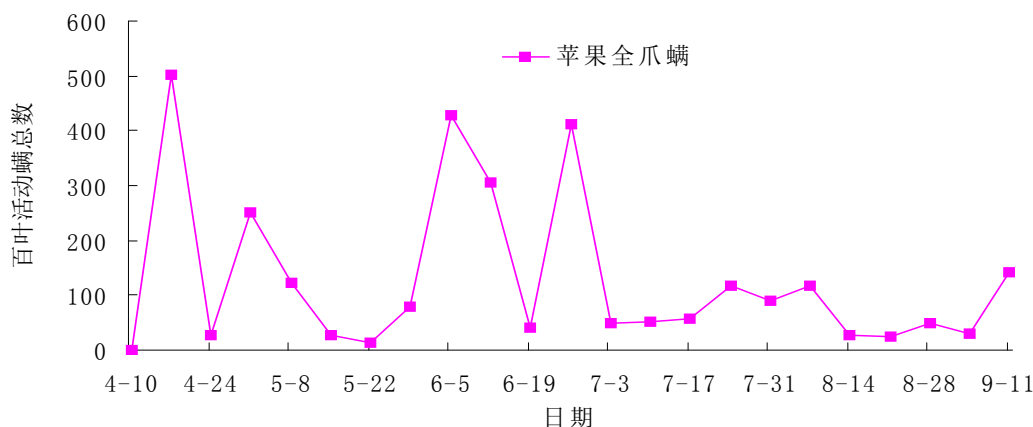


图 17-23 2013 年 9 月苹果全爪螨发生动态



## 为采收和采后做准备

Kari Peter博士，宾夕法尼亚州水果研究与推广中心植物病理学家

发表时间：2013年8月23

从左至右分别为苹果青霉病、苹果灰霉病和存储箱中的病残果——这种情况应该避免出现。



图 17-24 果实储存中容易发生的病害

随着收获季节的临近，减少果实采后腐烂的综合管理技术是需要重点关注的。

即使收获后运离果园，苹果果实仍然容易感病，如果你的苹果是供给食品加工厂或者是新鲜市场，这一点尤为重要。

由 *Penicillium expansum* 引起的青霉病（图 17-24 左）是仁果类果实储藏期间发生的最重要的采后病害，*Botrytis cinerea* 引起的灰霉病（图 17-24 中）是第二重要的仁果采后病害。青霉病和灰霉病都需要伤口才能致病，而且在生长季通常不是问题。

在储藏期造成问题的病害还有白腐病（轮纹病）、黑腐病和苦腐病（炭疽病），不同于青霉病和灰霉病，这些病害在收获前也可以发生，这些病原真菌的孢子落在采收前树上的果实后，在储藏过程中会发病。放入储藏库时，这些无症状（其实已被侵染）的果实表面是干净的，然而，当再把它们从库中拿出来时却是另一番景象。目前没有抗病品种，所有的苹果品种都对这些病害表现感病。

收获前的化学防治是可行的，可以减少储藏期病害（青霉病和灰霉病），也可以防治在储藏期显症的生长季病害（苦腐病、白腐病、黑腐病）。为了确保你的苹果在储藏时不毁于病害，可用化学药剂 Pristine 和 Merivon 来防治采后病害。如果可能的话，在最后一次果园喷药时，用上这两种化学药剂中的一种。

### 最大限度地减少本生长季果实的采后腐烂

当你的果园该收获时，牢记一些减少果实采后腐烂的综合管理技术：

带伤口的果实易感染青霉病和灰霉病。当收获时，采摘和从袋子转移到箱子中时应该小心操作，避免碰伤或划伤果实。

果实越成熟、越容易在储藏时感病，因此，应该在适当的成熟度时采收水果。

在储藏时引起腐烂的病原体来源于植物和土壤中的病残体（图 17-24 右）。

温暖条件适宜病原体的繁殖，果实采收后应保持冷凉，如，将果箱保存于阴凉处。

如果果实要运送到食品加工厂，尽量减少采收和运输之间的时间间隔。

## 最大限度地减少下个生长季果实的采后腐烂

虽然这个生长季还没有结束，但为下一个生长季提前做些准备应该是很好的。

保持田园卫生。

剪除腐烂病枝和枯死枝梢等病原物易越冬的场所。

通过营养管理提高果品质量，比如喷钙。

防控可作为病害传播的介体昆虫。

通过修剪增加空气流动性，使将来喷药的穿透性更好、且干燥更快。

确保良好的喷药覆盖度。

(刘钰娇译，胡同乐校)

\*\*\*\*\*

**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>)