



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 7 卷 第 17 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2017 年 9 月 15 日

本期内容:

重点任务: 9 月份苹果病虫害的发生与防控

2017 年气候条件对烟台地区苹果生产的影响及建议

近期活动

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: 进口苹果苗木携带病毒和类病毒的风险分析

化学除草

9 月份苹果病虫害的发生及防控

病虫害防控研究室 曹克强 张瑜 李云皓

进入 9 月份, 苹果树的生长已进入中后期, 一般早期防控较好的果园此时病虫害基本上没有什么问题, 但是, 由于 8 月份各地降雨普遍较多, 个别前期管理不好的果园此时的病害发生相对较重。9 月 7 日我们到了唐山滦县卧龙谷矮砧密植果园, 发现嘎拉和黄元帅的斑点落叶病发生较重 (图 17-1, 图 17-2), 这两种树都是授粉树, 在果园内所占比重不是很大, 但是斑点落叶病却发生很重, 旁边的富士则没有表现病害, 因为同在一行, 病害的防控是一致的, 这充分反映出不同品种对病害的抗性水平是不一样的, 今后无论是在病害监测还是在病害的防控上, 都要更加关注这些感病品种。9 月 14 日, 我们的研究人员在唐县丹凤山矮砧密植果园发现一些长枝富士树上也出现斑点落叶病, 而且, 凡是落叶病表现严重的果树, 果实也都脱落了, 病害给这些果树的产量和质量造成一定的影响。近期, 陕西的一些果农打电话反映该地的褐斑病发生严重, 建议这类果园在 9 月份还是要继续做好病害的防控工作, 如近期有降雨的话, 要在降雨之前或降雨后马上喷施一些杀菌剂, 如苯醚甲环唑、吡唑醚菌酯等。



图 17-1 斑点落叶病造成黄元帅叶片早期脱落



图 17-2 斑点落叶病的症状

在一些矮砧密植园，王林品种表现出叶片失绿和叶缘干枯现象，分析认为叶缘干枯与阳光照射造成的日灼有关，属于生理性病害。至于为何王林的叶片经常表现叶缘失绿还不是很清楚，这个症状特点很像蜜脆品种的叶片一样。但是调查也发现一些肥水管理比较好的果园，如连续两年实行秋施肥，王林的叶缘失绿就比较轻，看来这种症状的表现与树体营养水平也有一定的关系。



图 17-3 王林品种长势差叶片卷曲有枯斑



图 17-4 王林品种叶片的异常表现

去年不少地方的苹果果实发生了严重的皴裂，今年到目前为止果实皴裂的状况尚不明显，但是今年的果锈则比较普遍。如在卧龙谷的黄元帅上，无论是套纸袋的还是套膜袋的果实，果锈发生率都达到 80% 以上，在富士上也比较普遍。果锈早就是生产上的一个问题，但是以往人们对这种病害的重视程度不够，由于近两年人们对果实品质越来越关注，果锈也就上升为生产上必须要解决的一个重要问题。查阅文献得知，很多因素与果锈的发生有关，如低温高湿、不合理的喷药等都可以造成果锈，但是，具体到一个果园究竟是哪种因素为主，则需要进行调查研究，找出不合理的管理措施并在生产上加以避免，就能够在很大程度上控制该病的发生。



图 17-5 套纸袋的果实发生果锈



图 17-6 套膜袋的果实发生果锈

2017 年整体的虫害发生水平较往年要轻,尤其是蚜虫和红蜘蛛没有像往年一样造成大的危害,其原因还不是很清楚,气候可能是主要因素,也不排除随着人们使用广谱性杀虫剂的减少带来了害虫不同种类的消长,当然,一年的轻发生还不能说明太多的问题,有待以后继续关注。近期一些管理较差的果园叶片有被卷叶蛾危害的现象,不是很严重,还有个别树的叶片被舟形毛虫吃光,这类害虫比较容易防控,如喷施甲维盐灭幼脲等杀虫剂能够控制其危害。对于绝大多数果园来讲,此期不必再使用杀虫剂。一些果园还有天牛的危害,可以用注射器向树干最下面的虫孔内注射经稀释的杀虫剂,如有机磷类,注射半月以后如见不到新排泄出的虫粪,这说明树体内的害虫已得到有效的防控。



图 17-7 舟形毛虫对叶片的危害



图 17-8 舟形毛虫受惊后拉网逃逸

2017 年气候条件对烟台地区苹果生产的影响及建议

烟台综合试验站 姜中武 宋来庆 刘美英 刘学卿 于青

2017 年,烟台地区 1-6 月遭遇严重的干旱,7 月份以后又遭遇大范围的雨涝天气,局部的冰雹天气,对全市苹果植株生长和果实发育造成严重的影响。试验站对全市各地区的苹果生长发育现状进行了调研,并结合气象条件,提出了相应的应对方案。

一、2017 年全市前期气象条件

1. 降水情况。2017 年 1 月至 6 月，全市平均累计降水量 151.3mm，较常年同期偏少 34.4mm，较去年同期偏少 63.9mm。其中海阳偏少近 1 成，蓬莱偏少 2 成以上，福山、莱阳、烟台和牟平偏少 4-6 成。

但进入 7 月中旬以后，受副高边缘暖湿气流和南下冷空气共同影响，全市出现了两次明显降水过程，缓解、解除了今年的春夏气象干旱，水库蓄水、地下水也得到了补充；截止 7 月底，全市累计降水量 369.8mm，已经较常年同期多 29.9mm，较去年同期多 61.2mm。前期降水偏少的福山、莱阳、烟台和牟平也出现了明显降水，水库来水明显增多，地表径流流量加大。进入 8 月，2-6 日，降水受台风“海棠”减弱后的低压环流影响，全市出现了连续 4 日的降水天气，伴有雷电、大风过程；全市累计降水 72.6mm，栖霞寺口镇更是出现了 252.6mm 的特大暴雨。23-24 日，受副高边缘暖湿气流和弱冷空气的共同影响，全市果区自西北向东南陆续出现较为明显的降水天气，伴有雷电过程。全市累计降水 36.9mm，栖霞寺口镇降雨最大，达 135.6mm。两次降水对丘陵地区果园造成严重影响，多个果园严重减产，部分绝收。

2. 气温情况。8 月上旬至中旬的旬平均气温 26.2℃，比常年同期偏高 0.7℃，比去年同期偏低 1.2℃；其中，莱州平均气温最高，为 27.5℃，栖霞平均气温最低，为 25.3℃。旬极端最高气温 35.4℃，出现在莱州，时间为 2017 年 8 月 6 日，旬极端最低气温 19.6℃，出现在招远，时间为 2017 年 8 月 16 日。

3. 光照情况。8 月上旬至中旬的旬日照时数 124.3 小时，分别比常年和去年同期偏少 22.6 小时和 7.3 小时；其中，龙口日照时数最多，为 162.9 小时，莱阳日照时数最少，为 93.9 小时。

二、对苹果生长发育的影响

1、前期极度干旱，影响了植株生长和果实发育。7 月份之前，全市基本无有效降雨，果园极度干旱，大量丘陵山地果园难以浇水，仅靠手扶拖拉机等拉水灌溉，部分干旱严重的果园，果农甚至摘除了所有的幼果用于保树。能够浇灌上水的果园，幼果也发育迟缓；因担心植株干旱打药发生药害问题，苹果坐果后的几遍药，普遍打药和套袋不及时。干旱高温天气，还造成全市苹果日烧现象发生普遍，尤其是不套袋的苹果或套单层白袋的早熟苹果品种。

2、七月份以后，降雨量大，加上持续高温，苹果裂果现象较为普遍，尤其是早熟的美国八号、嘎啦等品种；套双层纸袋的苹果，小裂纹现象也比较多，优质果率偏低；持续的降雨，还造成嘎啦系的品种炭疽叶枯病大面积发生，发生了大面积的落叶现象；8 月初的大量降雨，冲毁了栖霞、招远部分果园；部分摘袋的早熟富士系品种，已表现出明显的苦痘病、黑点病等症状。

三、主要的管理措施建议

1、加强果园的病虫害防控。由于早期持续干旱、后期高温多雨，苹果炭疽叶枯病、

褐斑病等叶片病害发生严重，应加强中晚熟和晚熟品种果园的病虫害防控工作，保叶保果；大量降雨后，果树多数发生了冒条现象，应及时疏除果园内过密、旺长的枝条，增强果园的通风透光能力。

2、加强果园的雨后管理，注意土壤墒情变化。由于强降水后的土壤孔隙度降低，土壤融氧少，不利于根系呼吸，导致树势衰弱，抗病力降低，极易造成病害的大发生，应及时疏松土壤，增加土壤透气性；未开挖排水沟渠的园区，应及时开沟排水，防止涝雨死树；具备排水系统的果园，应及时查看清障，确保畅通。

3、排查套袋果实、增施叶面肥。如果发现纸袋通气孔过小，导致袋内有积水的，应及时处理，剪大通气孔，排出积水。否则袋内长期潮湿，易出现黑点病。今年前期干旱、后期多雨，旱涝不均，套袋苹果易发生皱皮病、小裂纹和苦痘病，中晚熟品种可叶面喷施 1 至 2 次钙肥或中微量元素肥；为促进果实膨大，果实个头不理想的果园可趁墒追施一次果实膨大肥。同时，对于已经采收后的早熟苹果园，抓紧时间做好秋施基肥、保护叶片、防病灭虫等各项管理工作，为明年苹果丰产打好基础。

4、及时摘袋，适期采收。中晚熟和晚熟品种，应及时关注套袋果的果面情况，及时摘袋，避免摘袋过早或过晚，影响果实着色；采摘前应密切关注天气，视果实成熟度分批采摘；及时关注市场价格动态变化，做到适期采收，以保证种植收益。

近期活动

➤ 9月8-9日，北京金粮满仓科技公司在中国农科院召开了“食库品质化苹果解决方案第五次研讨会”，国家苹果产业技术体系岗位专家姜远茂教授、孙建设教授和曹克强教授参加了会议，并分别就9-10月份的果园肥水管理、栽培管理和病虫害防控做了报告。来自河北保定、承德和秦皇岛的技术用户以及公司的工作人员20余人就今年各方面工作的开展情况进行了汇报，大家就食库形成的一些技术标准进行了讨论。今年，河北省三个地市的近千亩果园按照由专家指导的方案进行了果园管理，从目前的情况来看各方面表现均达到预期，10月份果实即将成熟，会议还就果品的采收和收购提前进行了布置。



苹果产业技术体系研究进展选登

不同产区果园用药情况调查及免套袋栽培的病虫害防控

测试 25 个综合试验站按照防控方案进行病虫害防控的实验效果，对防控方案进行评价。针对不套袋果园的病虫害防控，分析防控效果，构建防控方案 1-2 套。2016 年在 25 个试验站所在区域选取了 30 个果园进行了系统监控，进一步测试了我们与每一个试验站共同制定的病虫害综合防控方案。除个别果园外，绝大多数果园的病虫害危害都得到有效的防控，从周年用药次数来看，山东、河北、西南、山西、陕西、河南、甘宁、东北果区用药次数分别为 9.3、8.3、8.0、6.5、6.3、6.2、5.0 和 4.5 次，个别果园周年用药次数高达 17 次。每次用药种类平均为 2.5-3.0 种。在山东和河北开展了果园不套袋试验，其中山东荣成的果园，不套袋果园年用药次数达到 12 次，比常规用药多出 3 次，10 月 9 日调查，果实整体表现良好，果面光滑、光亮，果锈较少，在调查树未发现轮纹烂果和炭疽烂果及虫蛀果，发现日灼果 1 个。由此看来，在山东沿海生态条件下，苹果不套袋栽培是可以实现的。在河北的曲阳和顺平，在套袋果园选出一些果树果实不套袋，喷药次数与套袋果相同，均为 8 次，结果显示果实轮纹病不套袋发病率为 0.975%，套袋果树为 0.26%，不套袋比套袋加重 3.75 倍；果实炭疽病不套袋发病率为 2.65%，套袋果为 0.47%，不套袋比套袋病情加重 5.6 倍，果实蛀果率不套袋平均为 1.17%，套袋果实为 0.39%，不套袋比套袋加重 3 倍。因此要想达到套袋的病虫害防控水平，需要额外增加喷药次数。（曹克强）

果园混作葱和芥菜对树体和土壤微生物的影响

(1) 混作葱、芥菜显著增加了 2 年生苹果嫁接苗的茎粗、枝条总长和干重。混作葱使嫁接苗的茎粗、枝条总长、干重分别增加了 15.42%、52.5% 和 23.86%。(2) 混作葱、芥菜可显著增加连作土壤中细菌的数量，降低土壤中真菌的数量，增大细菌/真菌的比值。(3) 连作真菌群落结构的优势度指数显著高于其他处理，而多样性指数、丰富度指数和均匀度指数低于其他处理。通过混作葱和芥菜可以显著改善连作土壤真菌群落结构。(4) 前期课题组研究表明连作土壤中酚酸类物质根皮苷、根皮素、间苯三酚等不仅对连作平邑甜茶幼苗有显著的伤害作用，而且，根皮苷、根皮素显著地促进了镰孢菌的生长繁殖，加重了苹果连作障碍的程度。（毛志泉）

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 17-1 和表 17-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

表 17-1 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 9 月上中旬日最高温度 (°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	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	13	25	25	24	25	28	20	20	21	27	27	29	28	17	14	18	17	18	21	22	25	19	18	27	24
31	21	28	27	26	26	27	25	22	25	27	20	21	26	24	20	22	24	26	21	27	25	23	24	26	23
1	24	28	28	26	25	27	24	20	23	27	24	25	28	20	21	22	20	22	28	29	28	26	23	28	25
2	22	27	29	25	27	24	25	23	24	27	26	25	29	23	21	23	25	25	28	27	27	26	23	18	22
3	24	27	29	27	26	26	23	23	22	27	27	27	29	20	18	20	19	21	26	26	27	25	21	22	24
4	26	29	23	27	27	24	20	20	21	29	27	27	27	16	17	18	18	19	25	26	27	23	21	27	26
5	21	29	24	27	26	22	20	17	23	29	28	28	30	17	16	19	20	20	28	24	27	26	19	19	25
6	26	27	29	28	27	28	28	25	27	30	31	31	32	25	22	26	27	28	26	21	24	26	28	17	21
7	27	26	29	30	28	31	31	23	26	31	32	34	32	26	25	28	27	29	29	28	27	31	32	25	22
8	23	24	29	26	24	29	25	21	24	29	32	34	32	22	21	23	25	25	31	29	30	31	25	28	24
9	20	26	26	25	28	25	27	24	20	24	29	28	28	18	20	21	20	20	31	28	30	27	22	26	25
10	24	27	27	26	27	27	27	26	27	26	28	27	25	24	23	25	26	27	24	24	24	19	26	20	20
11	20	26	30	26	25	29	29	26	28	28	29	30	31	25	24	27	27	29	30	27	27	29	29	24	24
12	20	23	30	28	25	29	30	23	27	29	29	30	30	25	24	27	26	29	31	28	26	31	30	25	21
13	19	21	25	25	25	29	29	18	20	29	30	30	28	25	24	26	21	29	30	28	25	29	29	26	22
14	17	23	25	25	26	27	26	18	22	30	29	28	28	21	21	23	22	26	30	28	28	28	27	22	21
积温	1283	1211	1842	1785	1898	1846	2267	1233	1738	2065	2408	2477	2332	1578	1385	1918	1945	2214	2288	2144	2051	2409	2318	1493	1238

积温：10℃以上有效积温

根据表 17-1 可以看出，近期气温和 2017 年 8 月下旬气温相比有所下降，温度处于 30℃ 以下的日数增多。其中最高气温出现在灵寿试验站的 9 月 7 日和 8 日，温度达到 34℃，与去年同期相比，温度相差无几。

表 17-2 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 9 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	0.2	0	0	0	0.1	21	0	0	0	0	0	0	6.9	0.2	17	4	5.5	0	5.1	0	30	26	0.6	24	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	
1	8.5	0	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	0	0.9	1.6	
3	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0.1	0.3	0.7	0	0	0	11	0.3	0	0	
4	0	0	0	2	0	0	0	0.9	0.1	0	0	0	0	4.2	0	4.1	6.2	2.9	2	0.2	0	0.1	8.9	0.1	0	
5	4	0	0	0	0.9	0	9.5	1.1	0.1	0	0	0	0	7.8	0	10.7	10	8	0.1	4.9	0	5.8	17.4	7	0	
6	0	0.6	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	11	0	10	2.2	3.4	18	
7	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	
8	3.9	0.5	0	0	0	0	0	0.5	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	
9	0	0	1	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	5.7	6.8	5.4	0	0	0	0	1	23.9	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0.5	3	0	0	
11	1.4	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	
12	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	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	0
14	0.3	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

从表 17-2 降水情况来看，各试验站降水日数明显减少，部分试验站 9 月上旬未出现降雨情况。民权和盐源试验站在 9 月上中旬降雨量相对较多。与去年同期相比，降水量差异不大。

未来 10 天（9 月 15-24 日），主要降雨区位于汉水流域、西南地区、江南西部和北部、青藏高原东部及东北地区，累积降雨量有 20~50 毫米，其中重庆、贵州、江南西部及北部沿江等地的部分地区有 60~100 毫米，局部有 120~150 毫米；上述大部地区累积降雨量较常年同期偏多 2~5 成，局地偏多 1~2 倍。此外，内蒙古东部、东北地区

有 10~30 毫米降雨，局地有 40~70 毫米。华北、黄淮及华南中北部降雨量较常年同期偏少 3~7 成。16-17 日，西北地区东部、内蒙古东部、东北地区有小雨，其中东北地区局部有中到大雨，并可能伴有强对流天气。此外，内蒙古东部、东北地区有小到中雨，局部有大雨。

(刘霁霁整理)

进口苹果苗木携带病毒和类病毒的风险分析

Christine Reed

Manager, Biosecurity Science and Risk Assessment Ministry for Primary Industries

1 苹果锈果类病毒

1.1 生物学和流行病学

苹果花脸病 1935 年首次由中国报道为“Manchurian apple ‘Sabika’ disease”，“Apple dapple disease”，在 1950s 由美国首次进行描述，被认为是由苹果锈果类病毒变异株系引起的。

苹果锈果类病毒在苹果上的症状通常在果实的萼端出现，而且可能伴有有锈皮、裂果或斑纹等症状。染病的果实一般小而硬，不能正常成熟，而且口感不好。感病品种果树发病会导致几乎所有的果实出现症状，从而失去商品价值。斑纹症状一般在红皮果实近成熟期发生（如：“红玉”、“红金”），锈皮在“国光”和“印度”品种上比较常见，斑纹和锈皮症状在“红星”和“红蛇果”上都会出现。在“印度”这些感病品种上，锈皮可以覆盖果实表面的 50%，在“国光”上，首先出现水浸症状，然后出现锈斑，最后裂果。锈皮症状通常一年比一年显著，在相反的位置会出现斑纹症状。病果比健康果树上的果实明显小很多。

虽然苹果锈果类病毒症状经常出现在果实上，叶片和树皮上的症状不明显，但在一定条件下，有些果树品种（如“国光”、“Stark’s Earliest”、“Sugar Crab”）也会出现叶片卷曲和叶片偏上生长的症状，病害的严重程度主要取决于果树品种，“金冠”和“绿苹果”是相对耐病的品种。

苹果锈果类病毒主要通过嫁接传播，潜育期是 2-3 年。然而类病毒已经在苹果、梨的种子中发现，但能否种传还存在争议。

目前还没有发现昆虫传播介体，但是根接可能能够导致田间的扩散。在希腊偏远隔离区的野生梨上也发现了类病毒，说明可能还存在一些自然传播因素。

1.2 影响

(1) 传播

苹果锈果类病毒的寄主，即苹果和梨，遍及新西兰，苹果锈果类病毒所属的苹果锈果类病毒属是世界分布的，这意味着气候不是病毒扩散的制约因素，苹果锈果类病毒能

通过嫁接等人为活动传播，而且也可能存在自然传播因素。目前还没有发现传播介质，因此，我们认为该病毒在建立侵染后的传播几率是很小的。

(2) 人类健康的影响

该类病毒还未发现对人类健康有任何重大影响。

(3) 环境影响

苹果锈果类病毒对环境的影响是很小的。

1.3 风险管理

(1) 风险评估

苹果锈果类病毒的风险评估与进口的苹果苗木相关，因此，要采取一些植物检疫措施。

(2) 措施评价

有很多针对进口苗木的管理措施，我们评估了以下措施：

- a. 无病区 (PFA)：需从无病区进口苹果苗木；
- b. 无病生产区 (PFPP)：苹果苗木从无病生产区进口；
- c. 在出口到新西兰之前或者在入境检疫措施之前针对母本树进行类病毒的标注；
- d. 检查母本树。

母本树病毒标注 (Indexing)：ASSVd 还未成功机械摩擦传播到草本植物上，木本指示植物是很好的检测方法，但是需要大于 3 年的潜育期，在潜伏 1-2 年后，我们也可以通过凝胶电泳检测到发病树皮中的病原。现在已经开发了很多快速鉴定方法，即可靠又快速，RT-PCR 和杂交的方法可以用来鉴定苹果锈果类病毒。

母本树的检查：因为，苹果锈果类病毒在多数商品苹果品种上都是潜隐状态，检查母本树可能不是一项有效的植物检疫措施，除非苹果锈果类病毒在这些植物上是显症的，假设显症母本树被监测四年以上，这个措施应该被认为是有一定作用的植物检疫措施。

(王亚南 译)

化学除草

控制果园杂草是非常重要的。围绕或靠近树干的杂草可以减少树木和果实生长，并且增加田鼠的危害。早春开花的阔叶杂草吸引蜜蜂而减少对果树的授粉。

一般注意事项

1. 仔细阅读标签说明，除非在该作物上已登记过，并且果树处于标签登记认可的树龄或生育期，否则不要使用除草剂。

2. 不要把化学农药和除草剂混合使用，除非已经过充分测试可以避免药害或较高的农残。

3. 在 20 至 35 磅的压力下精确施用除草剂，仅使用经过校准的带扁平扇形喷嘴的固定喷杆。

4. 在停车或行末转向之前，关闭喷杆。

喷雾罐混药

可在喷雾罐中混合两种或多种除草剂，但混合必须符合标签上的要求，如浓度、喷雾时间等。如果标签没有混合的说明，用户要对混合后出现的相关问题负责，如药害或药剂无效。

始终在良好且持续搅拌下加入化学药剂，添加顺序为：1) 可湿性粉剂，2) 悬浮剂，3) 乳油，4) 油剂。直到喷雾罐加满时，再添加表面活性剂。如果有过剩的泡沫，可加入消泡剂。

根系裸露的果树

为了防控由疫霉引起的冠腐病，树的冠瘿或根有时会被暴露。许多除草剂很容易被冠瘿和根吸收，导致树的严重伤害甚至死亡。

应用

仔细考虑应用的时机和条件。有些除草剂在秋季的某一阶段应用更有效，或在某项精确管理之前或之后更有效。

除非仔细执行程序，否则药剂可能 1) 未能充分控制杂草，或 2) 导致对树木和农作物的严重伤害。

*注：*除草剂的伤害症状容易与缺素症、肥害、过量的盐和植物病害相混淆。

化学除草剂信息

化学除草剂以不同的方式发挥作用。有些只在杂草种子发芽阶段起作用，其他的则只对生长的杂草有效，但不会长期有效。

叶面施用的除草剂能杀死果园中现有的杂草，但不提供长期或整个季节的杂草控制，可以单独或组合使用。

土壤活性除草剂对发展中的杂草提供长期或季节性控制。这些除草剂通过根系作用于植物。为了有效，它们必须被掺入土壤或施用到土壤表面，雨水或喷灌可以将除草剂转移到土壤中。谨慎选择并使用这类除草剂，因为有些会渗入树木根部，对其造成严重的伤害甚至引起树体死亡。

不同除草剂对杂草的作用方式、以及在使用和效果上都不相同。在一般情况下，土壤施用除草剂在 11 月 1 日之后且地面冻结之前施用比在春天施用更有效。在犁沟或沟灌果园中进行秋季应用，以便雨水将除草剂移动到土壤中。

土壤活性除草剂的组合可用于减少损伤和增加有效性的范围。如果已有杂草存在，可与某些叶面除草剂组合使用。

注意：除非标签允许，否则不要在浅层或粗砂或砾石土壤，或不满一年的幼龄树上施用土壤活性除草剂。注意标签上对水果作物、树龄、施用时间和剂量方面的其它限制。

译自《Crop protection guide for tree fruits in Washington》

（赵璐译，曹克强校）

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