



# 苹果病虫害防控信息简报

## Apple Pest Management Newsletter

第 7 卷第 15 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2017 年 8 月 15 日

### 本期内容:

**重点任务:** 苹果树腐烂病防治技术规程

近期活动

**调查研究:** 苹果产业体系研究进展选登

**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:** 生物调节剂 (2)

水果产量的估测反映了天气问题

\*\*\*\*\*

## 苹果树腐烂病防治技术规程

首席科学家办公室

苹果树腐烂病 (Apple tree canker) 是我国北方苹果树重要的真菌性病害。该病主要为害 6 年生以上的结果树, 造成树势衰弱、枝干枯死、死树, 甚至毁园。华北、东北、西北以及西南地区发生普遍, 随着苹果种植面积的扩展, 几乎所有苹果种植的地区都有发病。腐烂病目前是我国北方苹果产区危害最为严重的病害之一, 也是对苹果生产威胁最大的毁灭性病害。陕西和甘肃目前是我国苹果种植面积最大的两个省份, 腐烂病的发生非常普遍, 已经成为制约苹果产业发展的瓶颈。

**病原及特征** 有性态为苹果黑腐皮壳 (*Valsa mali* Miyabe et Yamada), 属子囊菌亚门黑腐皮壳属真菌; 无性态为半知菌亚门的壳囊孢 (*Cytospora mandshurica* Miura)。子座瘤形或球状, 位于寄主韧皮部内, 子座着生位置较浅, 菌丝则可以蔓延至木质部并沿木质部导管上下传导一定距离。分生孢子器位于子座内, 呈花瓣状分成几个腔室, 有一个共同的出口。孢子梗排列紧密, 呈栅栏状。分生孢子单胞、无色、腊肠状, 大小为(3.6~6.0) $\mu\text{m}$ ×(0.8~1.7) $\mu\text{m}$ 。子囊孢子排列成两行或无规则排列, 无色、单胞、香蕉形, 比分生孢子稍大, 大小为(7.5~10.0) $\mu\text{m}$ ×(1.0~1.8) $\mu\text{m}$ 。

病菌菌丝生长温度范围为 5~38℃, 最适为 28~29℃, 分生孢子萌发最适温度为 23℃左右, 然而, 研究表明, 在 5℃条件下, 处理 6 天, 孢子萌发率可达 90%以上, 在 0℃条件下处理 18 天 也有 67%的孢子能够萌发, 因此, 在冬季低温条件下, 分生孢子具备萌发和侵染的能力, 这是近年在对腐烂病菌认识方面的新突破。分生孢子和子囊孢子在蒸馏水或雨水中不易萌发, 当给予一定的补充营养 (苹果汁、苹果树皮煎汁、麦芽糖或蔗糖等) 后, 萌发良好。

**侵染循环** 苹果腐烂病菌为弱寄生菌，可长期潜伏在植株体内。菌丝可以在树体内长期生存而不致病。病菌侵入后，首先在侵入点潜伏生存，如果树势健壮，抗病力强时，病原菌就不能进一步扩展致病，而长期潜伏。当树体或局部组织衰弱，抗病力降低时，潜伏菌丝才得以进一步扩展致病。病菌在扩展时，首先产生有毒物质杀死侵入点周围的活细胞，而后才能向四周扩展，致使树皮坏死腐烂。腐烂病菌在木质部的扩展比在韧皮部更快、更远，病害发展后期整个树干和侧枝木质部内部会变成褐色，表现出系统性侵染特点，这也是造成腐烂病难以治疗和表面治愈的腐烂病又经常复发的根本原因。

调查发现陕西、甘肃黄土高原苹果产区以及在山东、河北渤海湾苹果产区，80%以上的腐烂病均发生在剪锯口部位，因此，剪锯口是最重要的侵入途径，这也是近年研究的新发现。由于苹果的修剪主要在冬季进行，冬季的伤口最不容易愈合，而冬季空气湿度大时，病菌依然可以产生分生孢子，这就造成病害通过修剪工具进行人为传播。此外，病菌还容易在冻伤、机械伤口处已死亡的组织中生存扩展。落皮层也是病菌侵入的途径。所谓“落皮层”是指树体表面翘起的、鳞片状的、容易脱落的褐色坏死皮层组织。落皮层一般在6月上中旬开始形成，7月上旬逐渐变色死亡。由于落皮层组织处于死亡状态，并含有较丰富的水分和养分，为腐烂病菌生存扩展提供了良好的基质。落皮层是腐烂病菌潜伏生存的重要场所，也是枝干腐烂病发生的菌源地。果苔枝和芽眼处的伤口也是腐烂病菌的侵入通道。

病菌一旦引起发病，病斑可以周年进行扩展，直到环绕树体一周导致枝干或树体死亡。在病斑发展过程中，可以持续不断地形成分生孢子器及子囊壳，分生孢子随孢子角释放出来以后，可以对伤口造成再侵染。子囊孢子在病害侵染过程中所发挥的作用至今还不是很清楚。

**流行规律** 病菌以菌丝体、分生孢子器和子囊壳在田间病株、病残体上越冬。分生孢子在分生孢子器内一旦遇高湿（雾、露）或降雨天气，一年四季都可以释放，冬季主要靠修剪工具接触分生孢子后进行传播，生长季则主要通过雨水冲溅而后随风雨进行传播。另外，孢子也可黏附在昆虫体表，随昆虫活动迁飞而带菌传病。病菌主要从伤口侵入，但也能从叶痕、果柄痕和皮孔侵入。侵入伤口包括冻伤、修剪伤、机械伤和日灼等，其中以剪锯口导致发病最多。

该病一般一年有大小两次高峰，即春季发病大高峰和秋季发病小高峰。春季发病高峰，一般出现在3~4月份。此时树体经过越冬消耗，树干营养水平降低；再加上萌芽、展叶、开花，枝干营养向芽转移，营养状况更加恶化，导致树体抗病能力急剧降低。春季随气温上升，病斑扩展加快，新病斑出现数量增多，外观症状明显，病组织软腐状，酒糟味浓烈，对树体危害加重。据调查，3~4月出现的新病斑数量和同一病斑的扩展量均可占全年总量的70%左右，表现出明显的发病高峰。秋季高峰一般出现在7~9月。此时由于花芽分化，果实加速生长，枝干营养水平及抗病能力再次降低，夏季修剪和扭梢等也容易造成一些新伤口，所以到秋季新病斑又开始少量出现，旧病斑又有一次扩展，

形成秋季发病高峰。但与春季高峰相比，新病斑出现数量及旧病斑扩展量仅占全年总量的 20% 左右。

此病发生轻重与多项因素有关，其中最重要的是修剪后不注意伤口的保护。树势强弱、果园的病菌数量、以及当年的气候等也与发病程度有关。

### （一）伤口

腐烂病菌主要通过伤口侵入，尤其是新造成的伤口，最容易被病菌侵入。经过一段时间愈合的老伤口不易被侵入。一年四季中春、夏、秋三个季节造成的伤口相对容易愈合，一般经过半个月以后即不容易再被侵染，而冬季造成的伤口则长期不能愈合，研究发现冬季造成的伤口经过一个月后再接种仍有 50% 以上的发病率。加上冬季的伤口容易发生冻害，这样就造成剪锯口往往会成为发病的中心。

### （二）病菌数量

果园中病菌基数高，传播蔓延快，会加重病害的发生。有病斑不及时治疗，上面产生大量孢子，分散传播，增加了树体的潜伏菌量，只要出现适宜条件，就会导致严重发病；不及时刨除死株，去除病死枝，或将病树、病枝在果园中堆积存放，有些果园用苹果枝作支架用于支撑结果枝或作为开角的支架，都会明显增加果园中的病菌基数。

### （三）气候条件

冻害与该病的关系非常密切，冻害使树体抗病性降低。从大的苹果产区来看，树体发生冻害之年及以后 2~3 年，往往是该病大发生之年。我国东北和新疆苹果产区，由冻害导致的腐烂病要高于其他苹果产区。

### （四）树势

腐烂病是一种典型的潜伏侵染病害。树势强壮时，抗侵入及抗扩展能力强，病菌处于潜伏状态，虽然树体带菌，但很少发病；树势衰弱时，抗扩展能力急剧降低，潜伏病菌迅速扩展蔓延，导致该病严重发生。幼龄树相对较壮，被感染的机会少，发病也较轻；老龄树相对较弱，发病重。施肥合理，尤其是增施钾肥，能够提高抗病力，发病较轻；施肥不合理，尤其是缺肥或偏施氮肥，会降低抗病能力，发病较重。

**防治原理与方法** 防治策略应以加强栽培管理、壮树防病为中心，以保护剪锯口为关键，以清除病菌，降低果园菌量为基础，以及时治疗病斑，防止死枝死树为辅助，同时结合保护树体、防止日灼和冻害等项措施，预防和防治相结合，进行综合治理。

#### （一）壮树防病

1、**合理施肥**。合理施肥的关键是施肥量要足，提倡增施有机肥、肥料种类要全、提倡秋施肥。

**（1）土壤施肥：**在 9 月下旬或采收果实后立即亩施腐熟农家肥 3-4 方，氮磷钾复合肥（15：15：15）150 公斤（按照亩产 3000 公斤计，下同），来年春季 5 月冲施 52% 硫酸钾 30 公斤/亩，7 月冲施 52% 硫酸钾 30 公斤/亩。

**（2）根外追肥：**每次打药加入 0.3% 99% 磷酸二氢钾；果实采收后喷施 1-2 次 3%

磷酸二氢钾，间隔 1 周。

**2、合理灌水。**秋季控制灌水，有利于枝条成熟，可以减轻冻害；早春适当提早浇水，可增加树皮的含水量，降低病斑的扩展速度。雨季注意防涝。

**3、合理负载。**及时疏花疏果，控制结果量，不但能增强树势，减轻腐烂病，也能提高果品品质，增加经济效益。

**4、保叶促根。**加强果园土壤管理，为根系发育创造良好条件，“根深叶茂”，培育壮树；及时防治叶部病虫害，避免早期落叶，削弱树势。

## （二）推迟修剪，及时保护剪锯口

建议在不误农时的前提下，尽可能推迟冬季修剪的时间，或将冬剪改为早春修剪，这样有利于伤口的愈合。还要注意修剪避免在大雾或降雪天气进行，防止病菌产生的孢子角随着修剪工具进行人为的传播。对于剪锯口，尤其是锯口，一定要进行涂药保护，药剂可以选用甲硫萘乙酸、菌清、腐植酸铜等药剂。做好这项措施，可以预防大部分腐烂病的发生。

## （三）清除病菌

**1、果园卫生。**及时清除病死枝，刨除病树、残桩等。修剪下来的枝干要运出果园，这些措施都能降低果园菌量，控制病害蔓延。

**2、生长季喷药。**6-9 月份腐烂病菌可以随风雨进行传播，可以结合对叶部病害的防治，喷药时使枝干着药，这样可以兼防腐烂病。药剂可选用抑霉唑、噻霉酮、戊唑醇、苯醚甲环唑、树安康或丙环唑等。

## （四）预防冻害

对易发生冻害的地区，提倡冬季对树干及主枝向阳面以及因腐烂病造成的裸露疮面涂白，或使用“极光”、“靓桩”、腐轮 4 号等涂干剂。

## （五）病斑治疗

及时治疗病斑是防止死枝死树的关键。用刮刀将病组织彻底刮除并涂药保护的病斑治疗方法称为刮治法。刮治法成功与否的技术关键有三点，一是彻底将变色组织刮干净，往外再刮 1~2cm 左右；二是刮口不要拐急弯，要圆滑；不留毛茬，要光滑；上端和侧面留立茬，尽量缩小伤口，下端留斜茬，避免积水，有利愈合。三是涂药，可用甲硫萘乙酸、腐植酸铜或菌清等膏剂。保护伤口的药剂要有三个特点，即具有铲除作用、无药害和促进愈合。3~4 月为春季高峰期，也是刮治病斑最为关键的时期。其他季节，只要发现病斑就要及时刮治，由于腐烂病菌有在木质部深层扩展的特点，刮治越早，越容易彻底治愈，病斑复发率也会越低。

（本方案由体系病虫害防控研究室曹克强教授、孙广宇教授负责起草，体系办公室组织有关专家进行了认真讨论修订，作为国家苹果产业技术体系“十三五”主推技术，发

布实施。)

\*\*\*\*\*

## 近期活动

8月8日，曹克强教授及团队成员赴唐县丹凤山、曲阳刘家马和王坡子三个苹果园进行了考察。近期三个果园未发现明显的病虫害，仅部分王林枝条中部叶片有变褐坏死现象，具体原因尚有待分析。嘎拉苹果均接近成熟，着色80%以上，果个与去年同期相比略小，但皴裂明显减少，果面光滑。8月9日曹克强、王勤英和邵建柱几位教授带领团队人员赴唐山市滦县卧龙谷苹果种植园区，与园区负责人张义文及地方技术负责人牛广彦农艺师等进行了交流，针对果园8月的植保和土肥水管理方案进行了讨论。基于目前的病虫害发生数量，将原来的防控方案进行了调整，将8月份施药方案中的两次减少为1次。



图 15-1 曹克强教授在唐县丹凤山农业开发有限公司苹果园区讲解病虫害防控要点



图 15-2 王林枝条中部叶片边缘出现褐色坏死



图 15-3 曹克强教授、邵建柱教授团队一行在唐山卧龙谷果园考察

\*\*\*\*\*

## 苹果产业技术体系研究进展选登

### 生物炭（稻壳炭）对果实品质的影响

3.0kg 复合肥分别与 0kg、1.25kg、2.5kg、5kg 稻壳炭处理 10 年生的八棱海棠/富士，结果表明，与对照相比，增施稻壳炭显著增加了叶片叶绿素 b、类胡萝卜素的含量和叶绿素总量，而对叶绿素 a 无显著影响，其中 2.5kg 稻壳炭处理叶片叶绿素 b 含量增加接近 10%，光合效率提高 6.7%，蒸腾速率也明显提高，施加稻壳炭后春梢基部加粗，一年生枝长度 34cm，远低于对照的 42cm，有效降低养分浪费，从而利于果实生长和来年的花芽分化。

对果实品质，2.5kg 稻壳炭处理的果实可溶性固形物含量分别比对照增加 5.16%，糖酸比是对照的 1.32 倍；施肥第 1 年，稻壳炭处理的单果质量显著提高，分别是对照的 1.06 倍、1.11 倍和 1.03 倍。施肥第 1 年，稻壳炭处理的单株产量与对照相比差异不显著，但是施肥第 2 年单株产量是对照的 1.24 倍，增施稻壳炭可有效提高富士苹果单果质量和果实产量。（束怀瑞）

### 甲壳素与生物炭配施对减轻苹果连作障碍的效果

通过生物炭与甲壳素配施对连作条件下平邑甜茶幼苗生长的处理，结果表明，生物炭与甲壳素配施相较于单施生物炭或者甲壳素，能更好的提高连作条件下平邑甜茶幼苗的生物量及根系呼吸速率和根系保护酶活性。并且二者配合施用优化了连作土壤真菌群落结构，增加了土壤细菌/真菌比值，降低了土壤中尖孢镰刀菌基因拷贝数，减少了酚酸类物质含量。因此，生物炭配施甲壳素能更好地缓解苹果连作障碍。（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 15-1 和表 15-2 分别列出了近期的日最高温度和降水情况。

表 15-1 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 8 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	滕州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
30	27	30	31	28	28	31	30	29	34	30	29	30	31	28	26	28	29	30	26	29	25	26	31	27	26
31	28	30	32	28	29	31	31	29	33	30	31	31	33	28	27	30	30	32	31	26	28	30	34	28	26
1	30	28	26	29	29	30	31	29	33	29	31	30	31	27	27	30	30	32	33	30	28	31	32	28	27
2	30	28	31	30	31	30	34	29	34	31	32	31	31	29	29	31	34	35	30	29	32	30	34	28	25
3	26	28	33	27	29	33	37	32	37	32	34	37	37	31	32	35	36	37	32	29	29	34	38	28	23
4	27	29	31	31	32	32	37	31	36	29	31	38	37	31	33	35	35	37	32	29	32	35	39	25	26
5	30	25	33	30	30	28	36	29	34	30	32	31	35	32	33	35	37	39	34	33	27	34	40	27	25
6	31	27	30	30	30	33	36	25	27	33	35	36	35	32	30	34	33	26	35	35	31	36	40	28	24
7	30	30	27	30	30	27	27	19	21	33	34	35	36	23	20	34	21	33	35	35	32	36	29	29	26
8	28	30	28	30	30	30	31	28	32	33	35	36	35	30	28	30	31	33	34	32	29	31	33	21	21
9	28	29	33	26	30	28	33	28	32	29	31	29	28	29	30	33	37	32	25	29	33	34	26	20	
10	25	32	35	29	29	34	36	30	34	31	33	35	31	31	31	35	36	33	31	30	34	39	24	15	
11	24	30	32	29	31	30	37	26	31	32	31	34	31	32	30	34	34	35	34	32	30	34	37	21	21
12	27	22	30	28	31	31	32	27	32	33	28	29	25	26	28	33	32	35	30	29	30	31	37	21	22
13	29	23	31	30	32	27	30	25	27	29	28	29	30	21	23	26	27	29	29	25	30	30	34	25	24
14	28	20	33	26	28	31	32	28	30	24	30	30	31	27	26	30	28	31	28	25	24	31	33	22	24
积温	1039	979	1509	1425	1503	1500	1872	1002	1431	1644	1992	2026	1880	1317	1145	1567	1615	1835	1844	1710	1622	1958	1893	1170	958

积温：10℃以上有效积温

根据表 15-1 可以看出，近期气温和 2017 年 7 月下旬气温相比有所下降，除昭通和盐源试验站外，其余试验站均出现了 30℃ 以上的日最高气温。其中最高气温出现在三门峡试验站的 8 月 5 日、6 日，温度达到 40℃，与去年同期相比，温度相差无几。

表 15-2 全国 25 个综合试验站所在县 2017 年 8 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	滕州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.4	0	1.9	33.7	0	16	14	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11.3	0	18.9	0	3.2	0.2		
1	0.3	0.2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.8	0	0	0	0	5.9	15.3	28.5	0	1.1	0		
2	3.4	0	0	0	0.8	0	0	2.8	0	0	0	0	2.8	0.2	0	0	0	0	25.7	0	0	1.7	0	1.5	15.2	
3	3.8	0	0	40.3	3.8	0	0	0	0	0	0	1.9	0	0.1	0	0	0	0	0.9	6.9	0	0	0	0	2.8	
4	1	0	0.1	0	0	0	0	5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.8	6.7	0	0	1.2	8.3		
5	0	6.2	0	0	0	0	0	3.2	0	3.8	0.8	1.7	0	0	0	0	0	0	2.7	25	0	0	5.3	20.3		
6	5.9	1.4	0	0.8	0	0	0	29.8	20.8	0	0	0	0	0	28.3	0	46.5	2.7	0	0	16	0	0	21.2		
7	7.9	0	0	0	0	0	4.6	14.7	5.7	0	0	0	0	4.2	10.7	6.6	24.9	20.7	0	16.3	8.8	64.5	4.6	0	4.8	
8	28.8	0	1.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30.9	0.2	0	0	0.2	0	0	0.2	0	16.6	0.6	55	12.6
9	0	0	0	0	0	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	4.5	31.8	0	0.2	0.1	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	1.9	4.6	
11	0	1.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.6	
12	0	28	0	0	0	0.2	0.1	0	0	0	9.6	47.3	4.1	0	4.4	0	0	0	0.4	6.2	0	0.7	0	0.2	2.7	
13	0	0.1	0	0	21.8	7.6	2.7	0	0	4.8	0	1.9	0.1	3.9	1.3	0.1	2.8	1.4	0	15.1	8.9	0	0.3	0	11.9	
14	0	0	0	9.6	0.4	0	0.1	0	0	12.8	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	28.1	6.5	0	0.6	0.2	8.2	

从表 15-2 降水情况来看，盐源试验站降水日数较多，一直处于阴雨天气。各试验站所在地区均出现不同程度的降雨天气，民权、烟台和盐源试验站在 8 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（16-25 日），西北地区东部、黄淮南部、江淮、江汉、江南北部、西南地区大部及华北、东北地区中西部等地累积雨量有 30~60 毫米，其中长江中下游以及四川盆地西部、云南西部和南部等地的部分地区有 80~100 毫米，局地可达 120~180 毫米；上述大部地区累积降雨量较常年同期偏多 3~6 成，局地偏多 1 倍以上。江南东



部和南部将持续出现 35~37℃ 的高温天气。此外，15-17 日，黄淮西部、汉水流域及四川盆地东部等地将有阶段性高温。

(刘霏霏整理)

\*\*\*\*\*

## 生物调节剂 (2)

### 调节苹果和梨的其他方法

**抑制苹果枝条生长** 调环酸钙：调环酸钙 (Apogee) 是一种强效的赤霉素生物合成抑制剂。在生长季节，赤霉素与芽的正常伸长有关。抑制这些天然赤霉素的产生可以减缓新梢生长和降低树的整体活力。控制营养生长可以有效促进树的冠层发育和果实生长之间的平衡，并且可以提高果实品质。

然而，在试验中发现，在华盛顿州的环境条件下，调环酸钙施在健壮的苹果树上并没有促进第二年开花的数。因此，也不要指望调环酸钙处理可以改善开花状况或增加产量。同样，在华盛顿州对调环酸钙的应用试验表明，果实在采摘后和储存中情况并没有好转。

生产商的说明书显示调环酸钙可用于从高到低不同树势的苹果树。然而，在华盛顿州的生长条件下，调环酸钙仅被推荐施用于中等至高活力的树上。在华盛顿州的环境条件下，调环酸钙对树势较低的树没有显示出有益的影响。来自其他生长地区的间接证据表明。调环酸钙可能降低梨火疫病病菌 (*Erwinia amylovora*) 引起枝枯的发病率。在华盛顿州，火疫病很少侵染枝条，在华盛顿也没有证据表明使用调环酸钙可以防治火疫病。华盛顿种植者如果对调环酸钙的这种用途感兴趣，使用时应该小心谨慎。

用调环酸钙处理健壮的枝不一定会促进顶花芽的形成。如果枝条不长成顶芽，它们有可能在本季早些时候恢复生长。在华盛顿对调环酸钙的研究表明，调环酸钙在春天施用两次可能导致仲夏的第二次徒长，而且一旦开始，再使用调环酸钙也无法抑制二次徒长。

单次施用调环酸钙对伸长的抑制仅可以持续很短时间 (在大多数条件下最长时间为 4 至 6 周)。在华盛顿的环境条件下，建议每个季节至少施用两次，但是可能需要更多次数的施用来保持对枝条生长的季节性抑制。第一次施用应当在新梢长度不超过 2-4 英寸时。第二次和后续施用应每隔 2-3 周进行。在华盛顿施用每 100 加仑加 6 盎司的稀释浓度可获得良好的效果。对特别壮的树使用高浓度对树应该是有益的，但在华盛顿州的研究试验中，并没有起到抑制生长的作用。种植者应仔细观察果树对调环酸钙的反应，并根据需要调整浓度和喷施时间。在华盛顿的研究试验中发现，适当降低调环酸钙的喷雾量与稀释喷雾一样有效。对于负载不大的高活力树，需要施用 3-5 次调环酸钙。要按照生产商的说明书使用助剂并和调环酸钙混合。施用调环酸钙时请注意以下几点：1) 在一个生长季节每英亩施用调环酸钙不要超过 99 盎司 (6.2 磅)；2) 在每个 21 天的间

隔期内，施用调环酸钙的总量不要超过 48 盎司（3 磅）；3）在收获后 45 天内不要对苹果树施用调环酸钙；4）用调环酸钙后，限制人员进入果园的间隔期为 12 小时。不要通过任何灌溉系统使用调环酸钙。喷雾 8 小时后调环酸钙具有抗雨水冲刷能力。

如果将调环酸钙加入含有高浓度钙盐如碳酸钙（典型的“硬”水）的水中，就会降低调环酸钙的效果。因此最好使用不含钙盐的水。如果使用“硬”水，必须在每磅调环酸钙中加入 1 磅高质量的喷雾级硫酸铵，并且检查喷雾水的 pH 值，如果喷雾水的 pH 值为碱性，必须调节至低于 7。注意：如果调环酸钙加入高钙水中，这种方法可能无法产生令人满意的抑制效果。不要通过任何灌溉系统使用调环酸钙。不要将调环酸钙与任何含钙的喷雾产品混合；调环酸钙的功效将很可能大大降低。

注意：不要将调环酸钙涂抹在梨树上。

调环酸钙还没有在梨树上登记使用。在华盛顿和俄勒冈州的研究试验表明，调环酸钙施用在梨树上可能会导致果实发育不良，还可能减少来年的花量。

**抑制发芽和根蘖** 在主干分枝的侧上方以及在邻近修剪口的部位能长出徒长枝。根蘖可能是围绕树基部的一个问题。两种类型的生长可通过涂抹或喷施含有 0.5% 至 1.0% 的 NAA 来抑制。较低的浓度足以抑制苹果和梨背上枝和根蘖的生长，但是要想抑制梨根蘖的生长则需要更高的浓度。

**调节徒长枝条的长势** 可将萘乙酸加入不含防霉剂的水基乳胶白漆，并用于涂干。应用不加白漆的萘乙酸可能会导致严重的侧枝和树干晒伤。将萘乙酸用作喷雾会漂移到相邻和下部分枝，会对短枝和芽产生危害，导致疏果过度。

使用 5 或 10 盎司的 Tre-Hold 芽抑制剂 A-112 加 1 夸脱的含有水基乳胶白漆和足够的水，制成 1 加仑的漆混合物。0.5% 萘乙酸混合物（5 液量盎司的 Tre-Hold 芽抑制剂 A-112）对于大多数条件应该是足够的，并且将控制萌芽 2 至 3 年。不要使用外墙级乳胶漆，浴室用乳胶漆或非水性乳胶漆，以防涂漆造成伤害。混合物中乳胶漆不应少于 25%，比例太低不足以防止晒伤。

在重修剪口周围以及剪口以下和 3 至 6 英寸处要刷上混合漆以防止发芽。要控制已出的徒长枝，先要将其去除，然后在基部以及暴露的树枝和树干上部和下部有可能晒伤的地方涂抹混合物。在春天萌芽前要完成这项工作。

制造商标签使用说明写到：Tre-Hold RTU 发芽抑制剂，即用型制剂（1.15% 乙基-1-萘乙酸）也可用于控制苹果和梨上的芽和根蘖生长。

注意：避免使用萘乙酸漆混合物处理老、弱、或冻伤的枝条，以免因减少萌芽生长和晒伤导致潜在的额外伤害。

控制根蘖。要剪除根蘖，在 5 月底前（落花后 4 周）不要用化学药剂，以避免造成疏果过多。当根蘖长到 4 到 6 英寸高并在旺盛生长时可以细致喷施化学药剂。可使用 1% 萘乙酸溶液（每 100 加仑喷雾液中含 7.8 加仑的 Tre-Hold Sprout 抑制剂 A-112）以每平方英寸 10-20 磅的低压喷雾，可避免喷雾飘散。

对根蘖的控制可能需要在连续几个季节中反复喷药，特别是在根蘖过多并且已经是多年发生的地区。

译自《Crop protection guide for tree fruits in Washington》

(张林尧、朱延棹译，曹克强校)

\*\*\*\*\*

## 水果产量的估测反映了天气问题

Gary Pullano

2017年，“Fruit Growers News”和“Michigan Frozen Food Packers Association”提出的水果作物估测数据为种植者、批发商和零售商提供了新经验。今年的估测是6月29日通过网络在线进行，涵盖了酸樱桃，甜樱桃、苹果、蓝莓作物。今年估测的负责人是樱桃产业管理委员会（CIAB）执行主任 Mollie Woods、密歇根蓝莓咨询委员会（MBBAC）副主席 Antonio Leduc 和美国苹果协会的 Mark Seetin。

在密歇根州的“Paw Paw”，Leduc 讨论了一个普遍问题：早期霜对密歇根和其他地方水果产量的影响。

### 苹果

Mark Seetin 指出，今年苹果产业是比较乐观的，在华盛顿可能会创造新的记录。他估计2017年美国苹果产量将达到2.56亿蒲式耳（1蒲式耳约为19公斤），比5年平均水平提高3%，比去年提高6%。

Seetin 在2017年6月26日至27日举行的商业苹果论坛上作了报告，论坛是在纽约 Syracuse 举行，Seetin 负责协调在场的业内专家进行了2017年美国苹果产量的首次估测。

2017年产量预测（2.556亿蒲式耳）大约比USDAS 2016年8月预测产量多2%，这次估测反映了2017年东部、中西部地区的产量比2016年低4.5%，西部地区产量可能比去年高5%。

STATES	2015	2016 USDA ADJUSTED	5-YEAR AVERAGE	2016 USDA ADJUSTED		PREMIER 2017 ESTIMATE	% CHANGE FROM 2016
				% CHANGE FROM 2015 5-YR AVG			
NEW YORK	32,381	25,500	28,500	-21%	-11%	29,000	13.7%
PENNSYLVANIA	12,357	11,667	11,738	-6%	-1%	12,000	2.9%
VIRGINIA	4,648	4,405	4,763	-5%	-8%	5,250	19.2%
NORTH CAROLINA	2,500	2,619	2,517	+5%	+4%	2,375	-9.3%
WEST VIRGINIA	2,148	1,905	2,087	-11%	-9%	2,000	5.0%
NEW JERSEY	874	476	751	-46%	-37%	500	5.0%
MARYLAND	976	929	902	-5%	+3%	1,000	7.7%
VERMONT	862	738	743	-14%	-1%	850	15.2%
MAINE	848	1,000	822	+18%	+22%	1,000	0.0%
MASSACHUSETTS	1,026	929	938	-10%	-1%	1,100	18.5%
CONNECTICUT	598	548	531	-8%	+3%	600	9.5%
<b>TOTAL EAST</b>	<b>59,217</b>	<b>50,715</b>	<b>54,291</b>	<b>-14%</b>	<b>-7%</b>	<b>55,675</b>	<b>9.8%</b>
MICHIGAN	23,690	28,571	21,881	+21%	+31%	20,000	-30.0%
OHIO	1,202	1,000	1,064	-17%	-6%	1,222	22.2%
WISCONSIN	1,226	952	1,076	-22%	-12%	1,288	35.2%
ILLINOIS	488	548	536	+12%	+2%	536	-2.2%
MINNESOTA	621	429	517	-31%	-17%	655	52.7%
<b>TOTAL MIDWEST</b>	<b>27,229</b>	<b>31,501</b>	<b>25,074</b>	<b>+16%</b>	<b>+26%</b>	<b>23,701</b>	<b>-24.8%</b>
<b>TOTAL EAST AND MW</b>	<b>86,445</b>	<b>82,215</b>	<b>79,365</b>	<b>-5%</b>	<b>+4%</b>	<b>79,376</b>	<b>-3.5%</b>
WASHINGTON	141,667	157,200	152,381	+11%	+3%	165,000	5.0%
CALIFORNIA	3,476	5,000	5,410	+44%	-8%	5,500	10.0%
OREGON	2,986	3,929	3,411	+32%	+15%	4,200	6.9%
IDAHO	1,098	1,429	1,500	+30%	-5%	1,500	5.0%
<b>TOTAL WEST</b>	<b>149,226</b>	<b>167,557</b>	<b>162,702</b>	<b>+12%</b>	<b>+3%</b>	<b>176,200</b>	<b>5.2%</b>
<b>TOTAL U.S.</b>	<b>235,671</b>	<b>249,773</b>	<b>242,067</b>	<b>+6%</b>	<b>+3%</b>	<b>255,576</b>	<b>2.3%</b>

与樱桃和蓝莓一样，密歇根苹果因为霜而受损。

种植者认为在春季发生的霜可能会使苹果产量损失 30%~40%。Seetin 说：“据估测，这大概等同于 2000 万蒲式耳。”

Seetin 说：“华盛顿州苹果产量一般大约占全美国的 65%，主要指新鲜水果市场。”加工后二次利用不属于新鲜水果市场。

Seetin 说：“去年，华盛顿苹果产量早期被估计为 1.52~1.54 亿蒲式耳。截止到我们进行展会的时候，产量略有提高。昨天有个很大的惊喜，2016 年产量的最终数据为 1.74 亿蒲式耳，这是华盛顿州的一个新纪录。”

来源: <http://fruitgrowersnews.com/article/fruit-crop-guesstimate-reflects-weather-woes/>

(王亚南 译)

\*\*\*\*\*

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