



# 苹果病虫害防控信息简报

## Apple Pest Management Newsletter

第 3 卷 第 7 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2013 年 4 月 15 日

### 本期内容:

**重点任务:** 岗位专家在陕西开展春季病虫害调研和培训

**基础资料:** 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

**研究进展:** 苹果轮纹病菌的有性阶段在我国苹果主产区发生普遍  
剪口龄期和水分胁迫对轮纹病菌从剪锯口侵染的影响

**病虫害防控:** 烟台苹果病虫害花前管理建议

4 月上中旬保定苹果园虫情动态及发展趋势  
慎给幼树输营养液

**国外追踪:** 无线通讯开创了有害生物治理的新时代

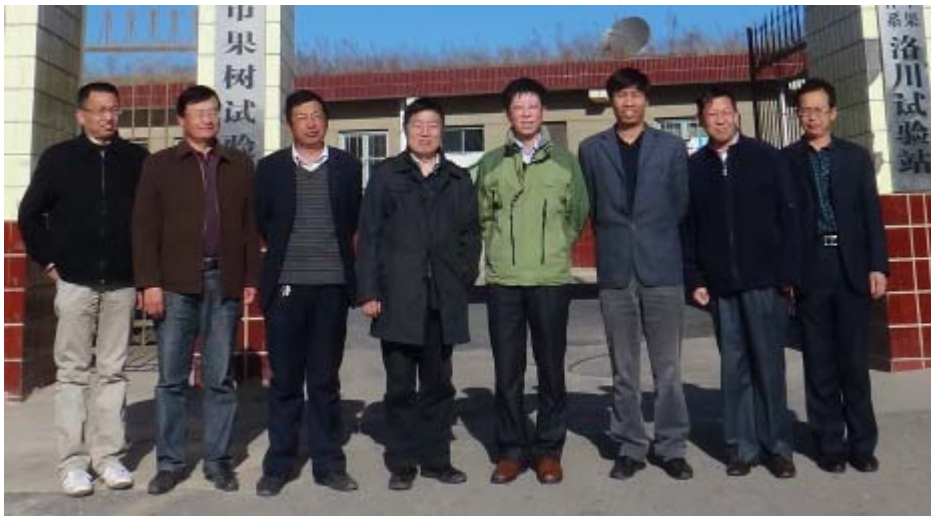
\*\*\*\*\*

## 岗位专家在陕西开展春季病虫害调研和培训

病虫害防控研究室 曹克强 陈汉杰

4 月 9-12 日, 根据体系 2013 年重点任务的安排, 病虫害防控研究室曹克强教授、陈汉杰研究员和团队成员周增强研究员赴陕西省, 在延安试验站张军科站长和陕西省果业局陈陵江总农艺师的安排下, 分别在洛川、宜川和延安进行了三次技术培训, 两位专家分别就苹果三大病害尤其是腐烂病以及苹果主要害虫的发生规律和防控作了报告, 共

有 650 余名技术人员及果农代表参加了培训。培训活动也得到洛川县果业局王建峰局长、宜川县果业局梁韩声局长以及延安市果业局路树国副局长的大力支持。春季正是腐烂病发生的高



峰阶段, 此次讲课对于当地腐烂病的防控有重要的指导作用。由于 4 月 6 日和 9 日的大

幅降温，不少地方的苹果树遭遇到花期冻害，培训期间，病虫害防控研究室的人员与产业技术体系张军科站长、岗位专家王金政研究员、任小林教授等查看了灾情并进行了交流。在对洛川和宜川的 10 余个果园的调查中，不同果园花器受冻率高达 60%或 90%以上。近期，苹果产业技术体系的技术简报也分别报道了陕西、宁夏等地花期冻害的情况，看来减产已成定局。但是，越是在这样的情况下，越要加强对果树的管理，防止因放松管理导致后期病虫害加重而对来年产量造成影响。在此，也特别提醒广大果农朋友，晚霜期尚未结束，月底之前还有降温的可能，还有很多地区的果树尚未开花，应特别关注天气预报，一旦预报夜间温度在零度以下，要采取提前灌水、喷营养液、即时熏烟等措施，尽一切可能减轻低温对花器的伤害。



图 7-1 花器受冻情况（拨开花瓣后可见雌蕊已经变褐）



图 7-2 低温对花器的伤害（受冻的子房已经变褐）

\*\*\*\*\*

## 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 7-1 和表 7-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

根据表 7-1 可以看出, 各地气温继续回升。除牡丹江、兴城试验站外, 其他试验站的日最低温度均已上升到 0℃ 以上。从 5℃ 有效积温这个指标来看, 西北地区今年的有效积温较去年普遍偏高, 如银川去年同期的有效积温为 123 度日, 而今年则为 233 度日; 去年洛川、旬邑、白水和凤翔的有效积温分别为 117、109、170 和 170 度日, 而今年则分别为 228、206、309 和 334 度日, 从物候上来看比去年早了一周左右, 正是由于早期温度的偏高, 导致花期提前。4 月 9-10 日银川、洛川和旬邑等地都出现了 0℃ 以下的天气, 这就造成了前面所说的花期冻害。

从表 7-2 中可以看出, 除牡丹江和太谷试验站, 其他试验站均出现降水, 但降水量仍较少, 多数不足 10 mm, 昭通试验站降水量最高, 仅为 22.2 mm。

表 7-1 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	秦 安	鞏 州	烟 台	民 权	三 门 峡	昭 通	盐 源
27	-6	7	3	-2	1	7	4	-2	4	0	2	2	-1	2	3	3	4	6	2	2	1	4	4	6	6
28	-5	7	4	-2	0	5	9	1	5	2	5	4	3	3	3	4	5	6	4	4	3	4	5	7	4
29	-5	7	6	-3	1	4	4	1	5	2	5	4	3	3	3	4	5	6	4	4	3	4	5	7	4
30	-6	6	4	-3	-1	3	9	9	11	2	4	4	1	7	5	6	10	4	2	1	5	7	8	7	7
31	-6	5	6	0	0	1	8	6	9	2	2	3	3	6	4	5	8	10	1	1	0	4	8	7	5
1	-6	8	2	0	1	8	11	4	7	3	5	6	4	7	6	9	7	10	6	3	2	11	11	10	4
2	-6	1	2	-2	-2	-1	6	6	11	0	4	4	2	1	6	4	8	11	2	0	2	6	10	9	6
3	0	1	5	1	4	9	9	8	10	8	4	8	5	7	3	10	5	9	7	6	7	9	10	10	5
4	-3	-1	5	2	2	6	11	3	8	6	7	8	6	7	6	9	10	12	8	5	7	12	12	10	10
5	-3	0	4	1	2	6	10	3	8	6	7	8	6	7	6	9	5	9	6	5	2	13	12	10	10
6	-1	0	3	0	1	7	9	1	5	0	7	6	6	3	3	5	5	9	4	4	2	6	9	6	5
7	-3	3	5	-3	-1	0	4	0	4	-2	2	3	4	1	1	2	3	5	1	2	1	4	6	1	2
8	-4	3	1	1	1	3	9	3	9	2	9	9	6	3	4	6	10	12	8	7	6	9	12	7	5
9	-2	5	-3	0	0	-1	3	-3	5	3	7	5	5	-3	0	1	5	9	3	4	3	5	6	8	6
10	-2	6	-3	0	1	-1	4	-4	2	1	5	5	4	-2	-2	2	1	7	1	3	2	5	5	6	9
11	-2	6	3	-1	2	2	4	-1	3	3	6	6	3	0	-1	3	3	6	1	4	5	6	4	5	9
12	-2	6	5	-3	3	6	7	2	7	1	5	7	3	3	2	6	6	8	4	4	4	7	7	5	7
13	0	7	7	4	3	8	12	5	8	6	12	12	8	8	2	8	9	12	13	9	8	16	9	5	6
14	-3	8	7	-3	0	9	11	3	7	1	6	8	7	10	4	11	10	16	12	7	5	15	12	7	8
A	0	173	233	12.5	11	252	388	192	387	55.5	177	208	122	228	206	309	334	464	207	123	94	307	380	542	518
B	0	96	117	1	0	135	236	73	235	11.5	79.5	101	43	110	87.5	167	188	298	98.5	52.5	40.5	176	230	317	270
C	0	58.5	58	0	0	75	151	28	148	4.5	41	56	17	54	36.5	96.5	108	207	56.5	28.5	23	113	147	193	142

注: A代表5℃以上有效积温 B代表8℃以上有效积温 C代表10℃以上有效积温

预计未来 10 天 (15—24 日), 新疆北部、西北地区东部、华北、东北地区、降水量有 3—15 mm。东北地区、华北东部气温仍将比常年同期偏低 1—3℃, 新疆北部、西北地区东部气温偏高 1-2℃, 我国其他大部地区气温基本与常年同期持平。主要天气过程如下: 16-19 日, 我国将出现一次较大范围降水天气过程, 中东部大部分地区气温下降 4-8℃, 北方大部地区有 4-6 级偏北风, 内蒙古西部、甘肃西部、宁夏北部、新疆南疆盆

地等地的部分地区有扬沙或浮尘天气，局地有沙尘暴；西北地区东部、华北、东北地区，局部地区有中雨。22-24日，华北东部、东北地区有小雪（雨）。

表 7-2 全国 25 个综合试验站所在县 2013 年 4 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
27	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
28	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
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.5	0.1	0	0.8	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10.8	0	0	3	0
1	0	0.3	0	11.6	17.6	0	0	0	0	9.3	0	0	0	0	0	0	0	0	5	1.7	1.5	0.1	0	0	0
2	0	0.5	0.1	0	0	0	0	0.5	0.1	0	0	0	0	0	4.1	3.5	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.4	0	0
4	0	0	0	0	0	0	11	7.2	14.7	0	0.4	0.1	8.7	0	3.3	9.4	1.7	4.3	0	0	0	0	8.6	0	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	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	1.1	3	3.3	1.9	0	0	0.1	0	0.8	0	0	0	0	1.5	0	0
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	0	0	0	1.1	1.3	0	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	5.5	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.2	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	1.5
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	8.7	5
13	0	0	0	0	0.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	2.2
14	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

(张瑜 整理)

\*\*\*\*\*

## 苹果轮纹病菌的有性阶段在我国苹果主产区发生普遍

病虫防控研究室 国立耘

苹果轮纹病的病原为葡萄座腔菌 (*Botryosphaeria dothidea* (Moug.) Ces. et De Not.), 该菌属子囊菌。尽管国外早已有该病原菌在田间发生有性生殖的报道, 而且研究也显示有性生殖产生的子囊孢子和无性生殖产生的分生孢子都是病害发生的初侵染源。然而, 该菌在我国特别是苹果主产区是否发生有性生殖至今不详, 一直以来都认为该病原在我国仅以分生孢子的方式越冬、传播和引起侵染。

为了明确苹果轮纹病的病原葡萄座腔菌的有性生殖阶段在我国是否发生及在我国苹果主产区的发生情况。2011年10月至2012年11月, 在多个试验站的帮助下, 我们对我国山东等8个苹果主产省市的38个果园进行了调查与采样, 对田间发现的子囊孢子通过形态鉴定、ITS序列的测定及比对进行了种类鉴定, 并对采集的子囊孢子进行了致病性测定。调查结果显示, 在北京、山东、河南、河北、陕西、山西和辽宁7个省市的20个果园的干腐型枯枝上都发现了苹果轮纹病菌的有性阶段, 占调查省份的87.5%, 占调查果园的52.6%; 在26℃条件下保湿30分钟后, 枯枝上的子囊壳开始有子囊孢子弹射出。保湿处理24小时后, 平均释放量达到8,622个子囊孢子/cm<sup>2</sup>。致病性测定结果显示: 干腐型枯枝上形成的葡萄座腔菌子囊孢子不仅可侵染苹果果实引起果腐, 而且可

侵染苹果枝条引起枝干溃疡。

研究结果显示葡萄座腔菌的有性生殖在我国苹果主产区果园中发生普遍，子囊孢子不仅是葡萄座腔菌的一种越冬方式，也是田间苹果轮纹病发生的重要侵染来源，在今后的轮纹病防治中，及时清除果园中的干腐型枯枝及结合栽培措施预防枯枝的产生，将有助于提高轮纹病的防治效果。

\*\*\*\*\*

## 剪口龄期和水分胁迫对轮纹病菌从剪锯口侵染的影响

病虫防控研究室 青岛农业大学 李保华 赵旭

为了明确剪口龄期和水分胁迫对轮纹病菌从剪锯口侵染的影响,采用脱脂棉蘸取轮纹病菌分生孢子悬浮液接种不同龄期和断水处理的富士苹果枝条剪口, 结果发现, 春季修剪形成的剪口在 2 个月内对轮纹病菌都较为敏感, 接种发病率较高。夏秋季节形成的剪口在 2 周内对轮纹病菌都非常敏感, 2 周后抗病性逐渐增强。苹果修剪前后, 干旱能明显的降低剪口对轮纹病菌的抗侵入和抗扩展能力。保护剪锯口不受侵染即能降低苹果苗木带菌率, 又能有效控制轮纹病的危害。

苹果树多在春季修剪, 修剪的剪锯口是轮纹病菌的重要侵染孔口, 从剪锯口侵染的轮纹病菌主要诱发干腐症状, 在生长季节能产生大量孢子, 为病害的流行提供了大量菌源。保护剪锯口不受轮纹病菌侵染是控制轮纹病的发生与流行的重要措施。

轮纹病菌主要侵染皮层, 皮层的愈合程度是影响轮纹病菌从剪锯口侵染的重要因子。在烟台苹果产区, 春季枝条从 4 月份开始发育, 5 月中下旬短梢停长后, 大量养份才能从叶片回流到树体, 促进伤口的愈合。在伤口愈合前, 剪锯口一直都对轮纹病菌敏感。本试验的结果也证实, 4 月中旬形成的剪锯口直到 6 月中旬仍对轮纹病菌敏感。因此, 春季在采用化学药剂保护剪锯口时, 药剂的保护效果要维持剪锯口愈合, 即 6 月份苹果短梢停长后, 才能达到理想的效果。生长期间剪口的愈合速度主要取决于苹果树的长势、气温和枝条的充水度。树势旺、气温高、枝条的弃水度好, 剪口愈合快。

苹果树育苗多在 7~8 月份苹果旺长期嫁接, 嫁接后需将嫁接口上方的砧木枝条剪除。剪砧后形成的剪口虽然愈伤速度很快, 但在剪口愈合前很容易被轮纹病菌侵染。如果育苗圃离老果园或杨、柳树较近, 大量的轮纹病菌孢子随风雨传播侵染未愈合的剪口, 使苹果幼苗嫁接口上方的“枯死桩”内大量带菌。带有轮纹病菌的苹果幼苗定殖后, 若受干旱胁迫, 枝条失水, 嫁接口上方“枯死桩”内的腐烂病菌会迅速生长扩展, 使苹果幼苗的皮层从嫁接口处开始坏死, 形成干腐症状, 最终导致整树枯死。能够存活下来的幼树, “枯死桩”上能产生大量孢子, 随雨水传播, 侵染主干, 在主干下部形成大量轮纹病瘤, 并逐渐向上扩展蔓延, 严重削弱树势。

在剪砧的当天喷施杀菌剂, 保护剪口不受轮纹病侵染是防止苹果幼苗被轮纹病菌的最有效措施。根据本试验的结果, 生长季节苹果枝条上新形成的剪口在 3 周之内对轮

纹病菌都比较敏感。因此，保护剪锯口的时间需维持 3 周以上，而且在嫁接或剪砧前要浇足水。

近年来，苹果的栽培措施大力推广矮化密植栽培。矮化密植栽培的核心技术是需要不断的更新结果枝组，与常规的栽培技术相比，修剪量更大，而且绝大部分剪口都在主干上，加重轮纹病菌和腐烂病菌的危害概率。密化密植园的基础或中间砧多数为 M 系砧木，M 系砧木对轮纹病更加敏感，以 M 系为自根砧和中间砧的苹果苗，轮纹病菌的带菌率更高。因此，矮化密植园中春季保护剪锯口显的尤为重要。

水分胁迫能降低剪锯口对轮纹病菌的抗侵入能力和抗扩展能力，轮纹病菌因此能够从剪口大量侵入，且能迅速扩展，形成坏死斑。大量观察也表明，当苹果树受水分胁迫时，病瘤内或潜伏于寄主组织的轮纹病菌能很快突破寄主的防御，在皮层内迅速扩展，导致皮层死，形成干腐症状。6 月份新栽幼树大量死亡，就是干旱诱发干腐病发病造成的。干旱对于轮纹病扩展和侵染的影响机制目前还不明确。然而，防止干旱是防治轮纹病菌侵染和扩展的重要措施。

\*\*\*\*\*

## 烟台苹果病虫害花前管理建议

病虫害防控研究室 青岛农业大学 李保华 张振芳 董向丽

春季随着天气转暖和苹果萌芽，各种病虫害也开始活动为害。除腐烂病外，病虫害在春季不会形成严重危害。然而，经过漫长的冬季后，各种病虫害抗性脆弱，对环境和药剂敏感，发生期相对集中，而苹果树抗逆性相对较强，有利于病虫害防治。花前防治病虫害能铲除大量越冬的病虫害，减少生长季节病虫害危害，具有事半功倍的效果。

在苹果园的病虫害管理中，开花前一般用药 2 次。第 1 次用药在修剪后，用于保护新鲜剪锯口和枝干在苹果生长前期不受腐烂病和轮纹病菌的侵染，同时铲除枝干上越冬的病菌，防止其在生长季节产孢侵染。第 2 次用药是在苹果的开花前，主要消灭在枝干上越冬虫源，并保护幼叶、幼果、幼芽在花期不受侵染。

### 一、花前管理需控制的病虫害

花前重点控制的病虫害包括枝干病害、枝干上越冬的害虫和病菌、以及落叶上越冬的害虫和病菌等。

1. 枝干病害：主要包括腐烂病和轮纹病，两种病菌都能在枝干上越冬，并不断产生孢子，遇雨后大量释放，随雨水传播侵染。

腐烂病菌和轮纹病菌都能侵染剪锯口，侵染时期主要发生在 4、5、6 月份。剪锯口在 6、7 月份才能完全愈合，伤口完全愈合前，对腐烂病菌和轮纹病菌都敏感。新鲜剪锯口还能渗出少量树液，营养丰富，能促进腐烂病菌孢子的萌发侵染。调查也表明，80% 的腐烂病疤源自剪锯口。

2. 枝干上越冬害虫和病菌：山楂红蜘蛛和二斑叶螨以冬型成螨在树皮裂缝内越冬，苹果萌芽期出蛰。苹果红蜘蛛以卵在枝条上越冬，苹果萌芽期开始孵化。苹果小卷叶蛾以二龄幼虫在剪锯口、老翘皮等部位越冬，苹果萌芽期出蛰为害。苹果绵蚜以二龄若虫潜伏在剪锯口、环剥切口、腐烂病刮口、树皮裂缝处和裸露根部越冬，苹果萌芽期迁移到嫩梢上固定为害。绿盲蝽以卵在剪锯口上和杂草上越冬，苹果萌芽期孵化为害幼果、幼芽和幼叶。康氏粉蚧以卵，少数以成虫和若虫在树干、主枝裂缝、伤口及剪锯口等处越冬。苹果黄蚜以卵在芽腋处越冬，苹果萌芽期逐渐孵化为害。苹果瘤蚜以卵在一年生枝条芽缝、剪锯口等处越冬，苹果萌芽期孵化为害。

苹果白粉病菌主要以菌丝在苹果芽鳞片内越冬，苹果萌芽期迅速生长扩展，并产生大量孢子侵染新梢。苹果锈病菌主要在柏树上越冬，花期遇雨产生担孢子侵染苹果。链格孢、粉红单端孢等引发霉心病的腐烂菌主要在枝干死组织上和芽上越冬，苹果开花后大量产孢侵染花柱。

3. 落叶上越冬的病原和虫源：金纹细蛾以蛹在落叶内越冬，苹果萌芽期成虫羽化、产卵，并孵化为幼虫为害叶片。苹果褐斑病菌以菌索、拟分生孢子盘和未成熟的子囊盘在落叶上越冬，自苹果萌芽期开始产孢侵染。苹果斑点落叶病菌以菌丝在落叶上越冬，苹果开花后遇雨产孢侵染。诱发果实霉心病的链格孢、粉红单端孢和镰孢霉也能在落叶上越冬，苹果花期前后产孢侵染。苹果黑星病菌以未成熟的假囊壳在落叶上越冬，苹果开花后遇雨释放孢子，侵染苹果幼嫩组织。

## 二、花前管理措施及其作用

1. 清理树体：修剪、刮除病斑和去除老翘皮是清理的树体的主要措施。春季随修剪，剪除枯死枝、病虫枝、瘦弱枝、以及潜带病菌和害虫的枝梢，可清除部分轮纹病菌、腐烂病枝、炭疽病菌、白粉病芽、苹果瘤蚜、顶梢卷叶蛾等越冬病原与虫源。刮除腐烂病斑、枯死斑和轮纹病菌，清除枝干上的老翘皮，可铲除绝大部分在枝干上越冬的病原和虫源，如腐烂病、轮纹病、山楂红蜘蛛、苹小卷叶蛾等。清除老翘皮时不宜刮皮过重，否则伤及皮层，削弱树势，导致病菌从皮层侵染。刮除轮纹病瘤时，应特别注意 2—5 年生枝条上新病瘤。

2. 清洁果园：清除果园内和周边环境的落叶和杂草，可以铲除褐斑病菌、金纹细蛾、二斑叶螨和绿盲蝽等在落叶和杂草上越冬的病菌的虫源，减少其在生长季节的为害。清理出的落叶、杂草，可以埋入果园内，以增加果园内的有机质。

修剪下来的苹果枝条在生长季切能产生大量病菌孢子，随气流和雨水传播侵染枝干和果实。因此，修剪下来的苹果枝条不能堆放在果园周围，更不能用苹果枝条作支架，若需以苹果枝条作支架，需先剥除表皮。

3. 修剪后用药防治枝干病害：苹果修剪并刮除病斑后，应及时喷涂杀菌剂。春季喷施杀菌剂需达到三个目的：保护新鲜剪锯口、刮除病斑后形成的伤口和枝干；铲除是枝干表层越冬的病原菌；杀灭生长前期枝条上产生的病菌孢子，如炭疽病菌的孢子。

保护剪锯口、各种伤口和树体不受腐烂病菌和轮纹病菌的侵染是春季喷施杀菌剂的主要目的。轮纹病菌和腐烂病菌都能从剪锯口侵染，且主要在苹果生长前期侵染，6、7月份伤口完全愈合后侵染量减少。M系砧木对轮纹病菌敏感，矮化树长势弱，剪口密度大，在以M系为基础或中间砧的矮化园，枝干病害尤为严重。修剪后喷施或涂布杀菌剂是防治病菌从剪锯口和各种伤口侵染的重要措施，尤其是腐烂病、轮纹病发病严重的果园、矮化密植园和幼树园。施用杀菌剂的持效期足够长，最理想的情况是药剂的持效期能维持到9月底，这样就能彻底解决枝干病害。春季用药需保证所有剪锯口和病斑处都要着药。

春季喷施杀菌剂另一目的是铲除树体表层的病原菌。侵染枝干的病原菌主要潜藏在表层的死组、皮孔、伤口内，杀菌剂除能杀灭树体表面的病菌外，还能通过渗透作用杀灭潜藏于枝干浅层病菌。渗透性强的药剂虽能杀更多的病原菌，但也容易形成药害。枝干不能吸收药剂，内吸性杀菌剂不能发挥其应有的作用。

炭疽病菌主要潜藏于一年生枝条、果苔枝等部位越冬，5、6月份遇雨后产孢侵染。若枝条上着药量大，残效期长，就能消灭部分新生的孢子，减少病菌的初侵染数量。

4. 花前喷药防治病虫害：花前喷药需实现两个目标，一是消灭花期前后初孵或刚出蛰的幼虫，如蚜虫、红蜘蛛、绿盲蝽、卷叶蛾等；二是保护苹果的幼嫩组织在花期不受白粉病菌、锈病菌、霉心病、花腐烂病菌等病害的侵染。

为了兼治不同的病虫害，节省劳动力，根据病菌和害虫的越冬数量，花前用药一般选择1~2种杀菌剂，1~2种杀虫剂和1种杀螨剂混合喷施。冻害严重的地区需加防冻剂。药剂在混合使用时不能超过5种，否则易引起药害。杀虫剂和杀菌剂宜选用作用谱广的药剂，杀螨剂宜选用对卵和成虫都有杀伤效果的药剂。

花前用药兼有铲除越冬虫源和病原的作用。叶花还未完全吐露前，对化学药剂不很敏感，药剂的浓度可比生长期提高0.5倍到1倍使用。用药时间宜在苹果花露红至花序分离期。用药时间过早，害虫的出蛰量少，防治效果差，用药时间过晚对传粉昆虫的杀伤作用大。若温度偏高，花蕾发育速度快，用药时间应适当提前，若温度偏低，用药时间可适当延后。

春季喷药要均匀周到，让药液润湿树体的各个部位，特别树皮裂缝、剪锯口、环剥切口、腐烂病刮口、芽内、芽周围等。

### 三、参考方案

#### 1. 修剪后用药防治枝干病害

幼树园，以及腐烂病或轮纹病发病严重的果园，于春季修剪，并刮除腐烂病斑和老翘皮后，全树涂布波尔多浆。波尔多浆的配比为：硫酸铜:生石灰:水=1:3:15~25，加入1~2%动物油、植物油或豆粉，以增加药液的粘附性，延长药剂的持效期。除涂主干、主枝外，波尔多浆需涂到2~3年生的枝叉处，以及所有剪锯口和轮纹病瘤出现的部位。春季枝干涂波尔多浆，其持效期至少可维持3个月。



轮纹病和腐烂病发病较轻的果园，于苹果修剪后喷布高浓度的波尔多液或 5 波美度的石硫合剂。波尔多液的配比为：硫酸铜:生石灰:水=1:2~3:80~100。

## 2、开花前病虫害防治

杀菌剂建议喷施甲基硫菌灵、多菌灵、丙森锌、代森锰锌等广谱性的杀菌剂。例如，70%甲基硫菌灵 WP800 倍，50%多菌灵 WP600 倍，70%丙森锌(安泰生)WP500 倍或 80%，代森锰锌(大生 M-45)WP600 倍或 75%代森锰锌(蒙特森)SC600 倍。白粉病、锈病发病严重的果园，或花序分离后遇雨，宜选用具有内吸作用的三唑类杀菌剂，例如，40%氟硅唑(福星)EC6000 倍或 43%戊唑醇(好力克)SC3000 倍。霉心病发病特别严重的果园，可混加 50%异菌脲(扑海因)SC800 倍或 10%多抗霉素(宝丽安)WP800 倍。

杀虫剂建议喷施高效、低毒、对授粉蜂低毒的杀虫剂，例如，2.5%三氟氯氰菊酯(功夫)EC3000 倍或 4.5%的高效氯氰菊酯 EC1500 倍。绵蚜或绿盲蝽危害严重的果园，建议喷施 48%毒死蜱 EC2000 倍。苹果瘤蚜和黄蚜越冬基数高的果园，建议混加 10%吡虫啉 WP3000 倍。蚧类发生严重的果园可混加 40%杀扑磷(速扑杀) EC800 倍液。对环境和果品要求高的果园，建议选择专化性强、毒性低的杀虫剂，例如，氯虫苯甲酰胺、虫酰肼、甲氧虫酰肼、灭幼脲等。

螨类越冬虫口基数高的果园，需混加 5%唑螨酯(霸螨灵)SC1500 倍或 15%哒螨灵 EC2000 倍。

\*\*\*\*\*

## 4 月上中旬保定苹果园虫情动态及发展趋势

河北农业大学植物保护学院 吕兴 王勤英

由于今年早春气温一直偏低，不仅苹果树的生长发育缓慢了（图 7-3），昆虫出蛰也延期了，与去年比要推迟 1 周左右。4 月 11 日保定望都 10℃积温值仅为 11.3 日度，4 月 10 日在保定望都果园调查，金纹细蛾越冬成虫仍处于羽化初期（27 头雄蛾/诱捕器/周），苹果全爪螨的越冬卵也未孵化（图 7-4），苹小卷叶蛾、梨小食心虫、山楂叶螨等越冬害虫均还躲在越冬场所，苹果黄蚜越冬卵刚开始孵化（图 7-5）。不过自 4 月 12 日起，气温开始快速回升，截至 4 月 13 日，10℃积温值已达到 28.0 日度，变暖的天气将会促进果树生长，也会加快害虫、害螨的出蛰危害，估计保定地区 4 月 16~18 日左右将达苹果花序露红期（图 7-6），此时树叶片还小，树冠通透，各种害虫均已出蛰取食为害，喷药效果好，是喷施杀虫剂防治苹果害虫的最关键时期，可以与杀菌剂一起使用。喷药前要做好虫情调查，根据果园内具体发生的害虫种类和数量，选择使用阿维菌素、螺螨酯或唑螨酯（防治红蜘蛛）、高效氯氰菊酯或功夫菊酯（防治卷叶蛾类）、乐斯本（重点防治苹果绵蚜）等药剂。



图 7-3 富士苹果树当前的物候



图 7-4 苹果全爪螨越冬卵



图 7-5 苹果黄蚜初孵若虫



图 7-6 苹果花序露红期

\*\*\*\*\*

## 慎给幼树输营养液

河北农业大学植物保护学院 王勤英

4月10日在去望都试验点的途中，看到当地许多果园正给新栽幼树输液（图7-7、图7-8），我们下车进行了仔细观察，发现每棵小苹果树上都挂着一套输液装置，有些是换了针头的废弃的人用输液器，有些是果树专用输液袋，输液瓶或袋挂在小树上部，塑料插头插在树干基部，塑料插头直径3~4mm，插入树干的深度大约1cm左右，对于细小的树干来说，形成的伤口太大了（图7-10），而且这样的伤口是不能愈合的，从长远来看，有可能会对苹果树带来不利影响。果农说每套输液器大约1.5元，每亩购买输液器的费用大约200元左右，我认为如果每亩买200元的有机肥施到果园里要比输液效果好多了，就如同人不能以输液代替吃饭一样。另外废弃的人用输液器还可能携带有病菌，因此建议果农应慎给幼树输液。



图 7-7 正在给新栽的苹果树输营养液



图 7-8 正在给两年生苹果树输液



图 7-9 插入树干基部的塑料针头



图 7-10 输液的塑料插头及树干上的插入孔

\*\*\*\*\*

## 无线通讯开创了有害生物治理的新时代

Scott Simpson

自公元前 4500 年苏美尔人在美索不达米亚的庄稼上撒硫磺开始，直到现在人们对害虫的控制方法没有大的改变。目前，温哥华的 SemiosBIO 公司正在用无线通讯手段来改变世界种植水果和坚果的方式，如果他们能够成功，加拿大就可以向世界展示如何建立一个能够对害虫进行自动化控制的“智能”农场。

该公司综合使用化学、电脑软件和无线网络等手段来来干扰农业害虫（如蛀果类害虫苹果蠹蛾）的繁殖。

该技术属于在无线领域备受关注的 M2M（机器对机器）技术范畴，因为它涉及到了机器之间的自动化交流，基于信息交换而采取行动。M2M 技术应用范围越来越广泛，加拿大 BC Hydro 公司的智能仪表以及安装在家用电器、汽车甚至工厂里其他智能设备也属于 M2M 技术范畴。

SemiosBIO 正在利用性信息素在害虫繁殖期对它们进行迷向干扰其交配。然后，再利用太阳能通讯设备、温度计、气压计、风向标和一个基于云计算的网络，将每个果

园和葡萄园并入系统，成为全天候远程天气与昆虫监控平台。

随着时间的推移，公司会收集到大量信息，以揭示害虫行为方面的谜团，这会使 SemiosBIO 公司成为一个拥有市场数据库的管理者。

他们最初的工作是在一个果园内悬挂粘着式诱捕器来监测昆虫种群动态。这通常要求农民每隔几天就去检查诱捕情况，以确定苹果蠹蛾繁殖高峰期。在此基础上，他们再喷施杀虫剂。如果他们检查时机不对，就会错过生殖高峰期，农民通常会过量地喷施杀虫剂以确保苹果的安全。

为了改善这种方法并减少对杀虫剂的依赖，SemiosBIO 公司在每个诱捕器的顶端都装上一个微型相机，照相机每 10 分钟传输一张照片，照片能显示下面的粘着板粘到了什么。它就像一个闭路监控照相网络，只不过它是为了监控害虫而不是小偷。

现在 SemiosBIO 公司的昆虫学家只要坐在位于东温哥华大北路的科技园区办公室内，通过检查电脑屏幕上的照片就能统计诱捕器内害虫数量。在不久的将来，害虫计数将通过能够识别成虫数量激增的电脑程序来处理。



图 7-11 安放在果树上的诱捕装置



图 7-12 诱捕装置组成

一旦人工或者照片识别程序监测到虫口开始激增，一条指令就会传输回放置在果园内的一个鞋盒大小的装置，然后这个装置就会开始释放性信息素，雄虫受空气中的性信息素的干扰就无法找到准备交尾的雌虫，雌虫在苹果表面产的卵无法受精，苹果就免于被幼虫钻蛀为害。

SemiosBIO 公司将会在今年制造 200 多台设备，包括诱芯、信息素释放装置和太阳能信息交流设备，太阳能信息交流设备把气象站和无线发射器联系起来，无线发射器可以通过云技术将诱芯和释放装置连接到数据库。每英亩土地都有信息素释放装置。信息素的作用是非常强大并有效的，含半升信息素的小罐就可以持续整个生长期。

果农可以用手机通过传统的无线网络（如 Rogers 或者 Telus）登录到数据库，检测不同位置害虫的数量，类似浏览整个果园的俯视图，但用时不到 10 分钟，并可以逐块地的仔细检查。

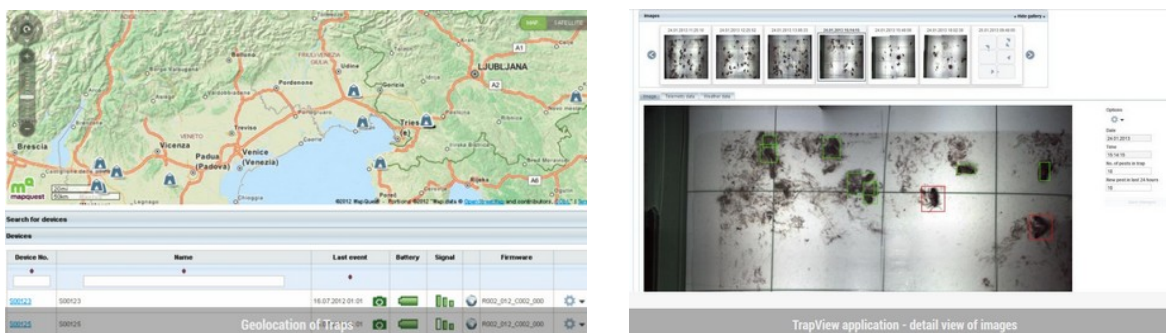


图 7-13 可浏览虫情的数据库

各国对农产品和食品中农药残留允许水平的要求越来越严格,这意味着果农需要新方法保护苹果。SemiosBIO 公司的 Gilbert 总裁说去年他们在 Okanagan 的试验表明,他们的这套系统对苹果蠹蛾的生殖控制有效率是 98%,使用自动化信息素系统的花费与完全依赖杀虫剂的方法几乎一样。Gilbert 认为他公司的产品不会完全取代杀虫剂,但会大量减少杀虫剂的使用。此外,该装置能节省时间,并且能为果农建立珍贵的数据库。

Gilbert 称他们现在所做的是害虫精确治理,即用智能系统取代传统的单纯使用高效化学杀虫剂,却能达到相同防治效果。他们所要做的事情之一是提供一个网上的控制中心,他们可以在路上按下按钮,就能增加或减少信息素释放的量,所以 they 可以把一切控制在恰当的程度。

去年,公司在英属哥伦比亚州和安大略州的果园进行了小规模试验,结果害虫数量下降了 98%。Gilbert 说:人们永远不可能将害虫赶尽杀绝,但可以将它们控制住。Gilbert 说,他们马上就能有大的订单,农民可以免费试用该技术两年。



图 7-14 SemiosBIO 公司总裁 Michael Gilbert 及其自动昆虫性信息素发散器

摘译自:

<http://www.vancouversun.com/Wireless+connections+open+pest+control/8005226/story.html#ixzz2QRpvl>

<http://www.vancouversun.com/Wireless+connections+open+pest+control/8005226/story.html#ixzz2M5aljZTc>

(王永娟 译,王勤英 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>)