



苹果病虫害防控信息简报

Apple Pest Management Newsletter

第 2 卷 第 21 期

国家苹果产业技术体系病虫害防控研究室

2012 年 11 月 14 日

本期内容:

重点任务: 药剂防治斗南苹果霉心病试验报告

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

病虫动态: 保定地区苹果园梨小食心虫的发生规律

国外追踪: 华盛顿州立大学果园技术展示

药剂防治斗南苹果霉心病试验报告

山西省果树研究所 李夏鸣 黄军保 河北农业大学植保学院 王树桐

2012 年 4 月 21 日苹果盛花期，在河北省望都县固店镇许庄村赵爱枝的斗南苹果园进行了 13 种药剂防治苹果霉心病的试验。该果园树龄 12 年生，果园郁蔽，苹果霉心病和苦痘病发生严重。为减轻霉心病发生，园主花期疏除了中心花，留边花结果；花前喷多抗霉素+阿维菌素一次。试验采用背负式电动喷雾器喷雾，每种药剂喷 3 株树，10 月 21 日采收，每株树采果 24~25 个，解剖调查霉心病防治效果，结果见调查表。

表 21-1 药剂防治斗南苹果霉心病试验调查表

药剂及浓度	调查果数	霉心病果数	(病果率%)	心腐果数	(病果率%)	总病果率%
80%多菌灵 1000 倍	74	1	(1.35)	2	(2.70)	4.05
50%扑海因 1000 倍	69	3	(4.35)	1	(1.45)	5.8
10%宝丽安 2000 倍	65	6	(9.23)	1	(1.54)	10.77
50%退菌特 1000 倍	60	5	(8.33)	2	(3.33)	11.67
15%三唑酮 1500 倍	75	8	(10.67)	3	(4.00)	14.67
75%百菌清 700 倍	66	6	(9.09)	6	(9.09)	18.18
1.6%噻霉酮 500 倍	70	5	(7.14)	4	(5.71)	12.86
80%苦参碱 500 倍	69	5	(7.25)	5	(7.25)	14.49
80%苹果酚 500 倍	67	9	(13.43)	5	(7.46)	20.90
25%戊唑醇 3300 倍	73	5	(6.85)	7	(9.59)	16.44
25%丙环唑 3300 倍	73	3	(4.11)	6	(8.22)	12.34
酸奶 15 倍	75	9	(12.00)	6	(8.00)	20.00
30%苯醚甲环唑 3300 倍	77	2	(2.60)	8	(10.39)	12.99
未喷药对照	76	8	(10.53)	15	(19.74)	30.26

从表中总病果率控制效果看出，多菌灵和扑海因效果最好。生产中普遍采用的 10% 多氧霉素（宝丽安）在本次试验中浓度偏小，效果稍差，建议生产中使用 1000~1500 倍。生物农药苦参碱和苹果酚效果不理想，酸奶是基于乳酸对粉红单端孢菌有抑制作用而做的尝试，看来没什么效果。从对霉心型病果防控效果看，多菌灵和苯醚甲环唑最好；对心腐型病果防控效果好的是扑海因、宝丽安、多菌灵和退菌特。



图 21-1 苯醚甲环唑处理果实发病情况



图 21-2 空白对照

近期活动

- 11月11日，ETS（天津）生物科技发展有限公司在石家庄组织了2012年度技术培训会，国家苹果产业技术体系岗位专家曹克强教授、陕西果业科技报主编陈伟星教授、甘肃庆阳林业学校的定光凯教授、河北省农林科学院蒋贵平研究员等6位专家参加了会议，听取了河北省域果农和农技推广人员利用木美土里生物肥料防控苹果花脸病的总结报告，鉴于木美土里表现出的减轻花脸病的效果，专家们认为有必要在更大范围进行测试，并对其作用机理进行深入研究。



- ▶ 11月12日，苹果产业技术体系岗位专家孙建设教授、刘俊峰教授、曹克强教授、保定综合试验站站长徐继忠教授以及团队成员召开了工作会议，对将于本月17日在河北农业大学举办的第三届河北省苹果发展战略研讨会及首届苹果鉴评会的各项工作进行了部署。

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 21-1 和表 21-2 分别列出了近期的日最低温度和降水情况。

从表 21-1 可以看出，大部分试验站的日最低温度均低于 0℃。仅顺平、灵寿、昌平、胶州、烟台、民权、昭通和盐源试验站的最低气温高于 0℃，其中最冷的地方是牡丹江、银川、庄浪和旬邑试验站，有超过 10 天日最低温度低于 0℃。

表 21-1 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 11 月上中旬日最低温度及有效积温

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	-4	1	-3	-4	-1	-1	4	-2	2	-2	1	3	1	0	-3	5	4	8	7	6	5	8	6	7	6
31	-7	1	-2	-2	0	0	3	-3	0	1	0	4	3	1	-5	0	2	6	2	5	5	6	3	4	7
1	-5	6	-1	-2	2	2	3	0	3	2	2	5	3	1	0	2	3	6	1	6	5	6	4	6	5
2	-8	1	2	3	1	1	5	-1	4	7	4	5	3	5	1	2	4	5	6	9	8	8	8	9	3
3	-8	-1	-3	5	8	-1	3	-6	1	5	3	3	1	-2	-2	0	0	6	7	11	10	8	6	8	3
4	-5	-1	-7	7	8	-4	-1	-9	-4	4	1	2	0	-7	-6	-2	-3	1	2	3	2	5	2	7	4
5	-1	-1	-6	0	2	-4	0	-6	-3	3	3	3	3	-6	-8	-2	-1	-1	2	3	2	0	0	6	3
6	3	-4	-3	-1	-1	-3	-3	-1	2	0	0	1	3	-3	-6	-3	-1	0	-1	3	7	0	-1	6	3
7	3	-2	-2	-2	-1	-2	3	-1	2	0	2	3	2	3	-2	4	3	7	0	7	7	4	3	6	5
8	3	-4	-3	-1	1	-2	1	-5	1	2	0	2	4	-2	-5	0	1	4	7	8	9	7	4	5	4
9	-2	-7	0	-3	-1	1	7	4	5	1	1	4	1	3	2	4	3	7	3	7	7	6	9	4	6
10	-4	-4	-3	-3	0	-2	-2	-5	0	5	4	5	4	-2	-6	-1	1	4	7	8	9	7	3	5	2
11	-3	-1	-7	1	1	-4	-5	-8	-5	0	2	1	1	-8	-10	-5	-3	-1	2	3	5	3	0	7	1
积温	674	1395	1969	1737	1966	2007	2497	1215	1923	2095	2516	2700	2486	1608	1428	2082	2070	2813	2582	2349	2265	2738	2602	1701	1521
积温: 10℃以上有效积温																									

根据表 21-2 可以看出，近期大部分试验站均无降水。特克斯、昌平、烟台、民权、三门峡和昭通共六个试验站出现降水，昌平的降水量最大为 41.8 mm，其他 5 个试验站的降水量均未超过 10 mm。

预计未来 10 天（11 月 15-24 日），影响我国的冷空气活动频繁，北方地区气温起伏多变，全国大部分地区平均气温基本接近常年同期。新疆北部、西北地区东部、内蒙古东部、华北大部、东北地区累计降水量一般有 1-5 mm，其中西北地区东南部、东北地区东部等地有 8-15 mm；上述大部地区降水量较常年同期偏多 3-6 成，局部地区偏多 1-2 倍。

表 21-2 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 10 月中下旬日降水量

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	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	0	0	0	0	0	0.2	0	
31	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	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	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	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.1	6.8	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.7	0	
5	0	11.3	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	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	0	
7	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.4	1.9	0	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	0	0	

主要天气过程如下：15-16 日，继续受中等强度冷空气影响，西北地区东部局部地区有 8-10℃，并伴有 5-7 级风；内蒙古中部和东南部、东北地区、西北地区东部、华北北部等地的部分地区有小雪（雨）；17-19 日，一股弱冷空气自新疆北部东移影响我国北方地区，其中，西北地区、华北、东北地区等地气温将下降 4-8℃，部分地区将伴有 4-5 级偏北风；新疆北部、内蒙古东部、东北地区有小到中雪，局部地区有大雪。20-23 日，受较强冷空气影响，我国将出现一次较大范围的降温天气过程。

(张瑜 整理)

保定地区苹果园梨小食心虫的发生规律

河北农业大学植物保护学院 吕兴 王勤英

自 2010 年开始，我们利用梨小食心虫性诱剂诱捕器对河北省保定地区农大果园（混植、未套袋）、望都县许庄果园（单植、套袋）、保定市张庄果园（单植、部分套袋）的梨小食心虫发生动态进行了系统调查（图 21-3 至图 21-5）。运用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温法（日有效积温=气象平均温度-10）探究了梨小食心虫各代成虫羽化高峰期与有效积温的关系（图 21-6）。

从图 21-3 至图 21-5 可看出，在不同年份及不同类型的果园里，梨小食心虫越冬代成虫羽化期均整齐、高峰期明显，而其它世代情况差别较大，单植套袋苹果园内（望都果园）梨小食心虫的羽化高峰期仍比较整齐，世代界限分明，可以看出全年成虫发生期有四个明显的高峰，即梨小食心虫一年发生 4 代，而农大果园和张庄苹果园内梨小食心虫越冬代以后的各代成虫的羽化高峰期不明显，世代重叠严重。这是因为望都果园植被单一、并且全部套袋，导致梨小食心虫幼虫在该果园内只能取食苹果嫩梢，这样单一的

食源导致各代幼虫发育整齐；在农大混栽且不套袋果园和张庄部分套袋果园会为梨小食心虫提供多元化食源，造成各代幼虫发育历期不整齐，最终导致世代重叠，也为防治增加了难度。因此，各种类型的果园应抓住梨小食心虫越冬代成虫产卵后的第一代卵孵化期喷药防治。

根据三个果园近3年梨小食心虫的发生动态和当地的气象资料，运用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温法统计了梨小食心虫各代成虫羽化高峰期积温（如图 21-6），梨小食心虫越冬代有效积温平均值为 90 日度，第 1、2 和 3 代有效积温平均值分别为 623 日度、624 日度和 543 日度。第 1 代和第 2 代高峰期的积温值极相似，而第 3 代平均积温值偏小，其原因主要是由于 2011 年农大苹果园的第 3 代梨小食心虫发生高峰期的积温值 324 日度偏低所致，这可能因世代重叠导致峰值不准确。保定地区全年 10°C 以上积温大约在 2400 日度左右，以第 1 代和第 2 代平均积温值作为梨小食心虫完成一个世代所需的有效积温，计算该虫全年发生世代数为： $2400/620=3.87\approx 4$ 代，这与保定地区梨小食心虫每年实际发生的情况相吻合。

利用各个世代 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温多年平均值再预测各代发生期，并与实际发生期做比较，结果如表 1 所示，除去 2010 年保定的第 1 代和第 2 代预测高峰期比实际高峰期晚 11 天，第 3 代晚 8 天外，其它年份和世代的预测高峰期误差均在 7 天之内，由于我们田间调查的间隔天数为 7 天，所以预测高峰期比实际高峰期推迟或提前 3~4 天之内也是在允许的误差范，因此，根据实际调查得出的越冬代 90 日度积温和全世代 620 日度积温的 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 有效积温法可以用于实际生产中梨小食心虫的发生期预测。

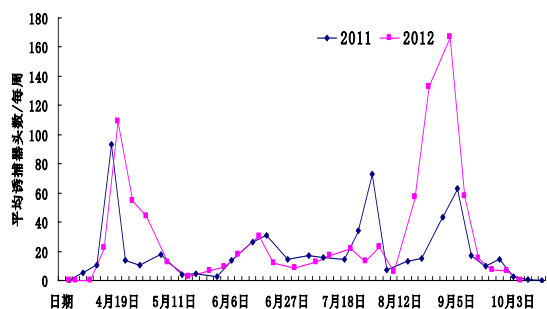


图 21-3 望都苹果园（单植、套袋）梨小食心虫的发生动态规律

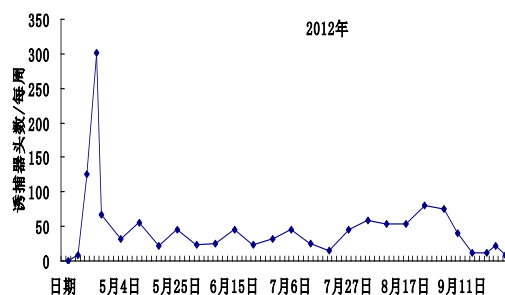


图 21-4 保定张庄苹果园（单植、部分套袋）梨小食心虫的发生动态

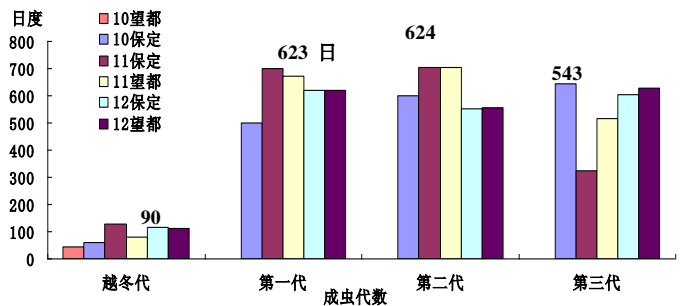
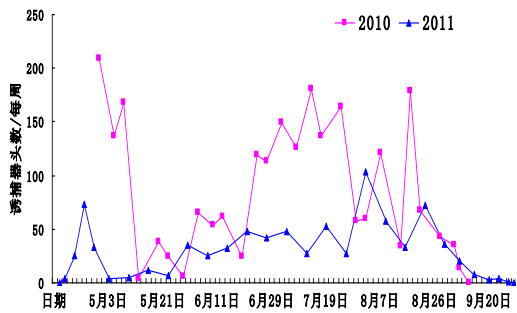


图 21-5 河北农业大学果园（混植、未套袋）梨小食心虫的发生动态 图 21-6 利用 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温法累计梨小食心虫成虫羽化高峰期的有效积温值及平均积温值

表 21-4 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温法积温累计和预测验证

年份	地点	越冬代			第一代			第二代			第三代		
		实际高峰日期	预测高峰日期	距实际日期天数	实际高峰日期	预测高峰日期	距预测日期天数	实际高峰日期	预测高峰日期	距预测日期天数	实际高峰日期	预测高峰日期	距预测日期天数
2010	保定	4/29	5/2	+ 3	6/8	6/19	+ 11	7/13	7/24	+ 11	8/17	8/25	+ 8
	望都	4/29	5/4	+ 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2011	保定	4/19	4/15	-4	6/21	6/15	-6	8/2	7/26	-7	8/23	8/30	+ 7
	望都	4/18	4/20	+ 2	6/20	6/18	-2	8/1	7/26	-6	9/5	8/31	-5
2012	张庄	4/20	4/17	-3	6/15	6/14	-1	7/20	7/25	+ 5	8/31	9/4	+ 4
	望都	4/19	4/15	-4	6/14	6/13	-1	7/19	7/23	+ 4	8/30	8/31	+ 1

注：“+”代表发生晚，“—”代表发生早；预测高峰期=上一世代预测高峰期至本世代高峰期日期间累积积温 \geq 本世代平均积温值时的日期。

华盛顿州立大学果园技术展示

[美] Geraldine Warner

Karen Lewis 展示了一个新型轻便电池供电的手持机械修剪工具，这种工具很快将上市销售。（右图）

10月初，华盛顿州立大学的精准和自动化农业系统中心（CPAAS）举行了一个技术展览来展示机械及自动化系统，这些正在开发的系统旨在帮助果农提高工作效率。

机械修剪

华盛顿州立大学的科学家一直在开发一种手持式



机械修剪器，它可以用来对目标部位进行修剪，特别是有助于大樱桃树的树冠内部修剪。一个毕业于华盛顿州立大学的学生，现在在中国，正在将一种轻质的修剪器商业化。这种轻质修剪器有一个变速发动机，它的电池在一个背包中运转。华盛顿州立大学的推广专家 Karen Lewis 已经在田间验证了轻质修剪器的功能，她希望可以尽快投入使用。她还在田间验证了 Electrolit 的功能，Electrolit 是一种由法国的 INFACO 制造的手持修剪器。用碳纤维制作的伸缩杆很轻，电池组正好可以放在使用者穿着的一种特殊防护服上。

智能运箱狗

Yunxiang Ye 展示了一个智能运箱狗——一个电动运箱车，可以自动将空箱运进果园并运走已装满的箱子。目前它的原型是操控员运用遥感远程控制。

自控平台

Lewis 是国家特色作物自动化攻关项目的合作者，展示了人与机器合作的自控平台，它不需要驾驶员，并且平台上有可来回移动的伸展架，所以工人可以到达树冠做他们想要做的事情，例如绑枝或疏花。



Yunxiang Ye 展示了如何用操纵杆来控制一个电动运箱车。

DBR 采收系统

展览会的参观者受邀选出一项专门设计用于华盛顿地区的 DBR 传输机概念采收系统的原型。Lewis 说，自 2011 它已经过多方面的调整：添加了另一个不同高度的平台；加了一个慢慢转动的齿轮和 LED 灯，以便在夜间操作；在设法减少擦伤方面也做了一些修改。他说，今年在华盛顿的测试中，该系统可以轻松采摘较硬的苹果，但对于较软的苹果，仍然还有很多擦伤。

摇动和果实收集系统

Jianfeng Zhou 正在和 Matt Whiting 博士一起演示摇动和鲜樱桃收集系统。采摘者成对工作，一个人用手持式电动肢臂摇动树枝，另一人撑起便携式布来收集下落的樱桃，然后把樱桃转移到箱子。科学家正在进行测试，以便找到最佳摇动频率和时间，用来评估基于成熟度的选择性收获的可行性。



Jianfeng Zhou 和 Matt Whiting 展示手持式的摇动和果实收集系统。



一个用来摇动树枝的手动装置

实时劳动监测系统

Yiannis Apatzidis 向我们展示工作人员是如何给空的采摘袋称重，并再次把装满苹果的袋子交给监督人员以准确的得知他们摘了多少苹果。

Yiannis Apatzidis 演示了一种称重系统，这种系统可以在收获苹果的过程中全程监测每一位工人采摘苹果的重量。有两种方法可以使之得以完成。第一种方法是把空箱子放在果园的大磅秤上。采摘者带着标有 RFD 的标签，每次他们把一袋水果倒进箱子的时候就可以扫描一下这个标签，这时箱子的重量增长就会记录在电脑上并记在他们的名下。第二种方法是采摘者首先带着空采摘袋在果园里一个小的磅秤上称重，装满采摘袋后，采摘者在把水果倒进箱子之前再次称重。这些记录的数据用来做工资单、绘制收益图、分析采摘者的生产能力或者在不同地块的采摘效率。例如，此种系统的软件设计者 Riley Wortman 认为这个系统会让种植者根据实际所摘得的水果付给采摘者酬劳。目前，许多种植者根据采摘袋数或拖箱数支付工钱，但是这些容器并不总是装满的。



苹果产量评估系统

CPAAS 的助理教授 Manoj Karkee 博士描述了一个开发苹果负载量评估系统的项目。为了评估果实的数量，一个跨树行系统和一个彩色 3D 的照相机以及方向传感器来拍照

一行苹果树的两侧面，这些照片经过加工处理创作 3D 地图，因此，单个苹果不会重复计数两次。这个项目是由华盛顿果树研究中心提供的资金。Karkee 说，一旦果实被绘图定位，下一步将会开发一个自动采收系统。

机械整枝系统

Karkee 还描述一个项目来开发图像处理系统，可基于观察人们如何进行苹果树修剪，来定位树体分枝和识别修剪点，以此来作为发展一个自动化苹果修剪系统的第一步。

光能阻截

Jingjin Zhang 解释如何测量新树形整枝系统果园的光能阻截。(右图)

Jingjin Zhang 正在使用一个可移动光传感器系统来对樱桃园的光能阻截进行测定和作图，这些樱桃园运用新的树形整枝系统，如 UFO（垂直篱壁分枝结果式整枝)和 Y 形整枝。带有传感器杆子固定于四轮果园车的前端，在果园中行驶过程中即可对光合有效辐射(PAR) 进行作图。她说，研究结果已表明高密度果园的 PAR 和产量之间成正相关关系。



精准灌溉系统

Yasim oroosh 正在与 Troy Peters 博士共同开发一个基于计算机的灌溉无线控制系统。通过红外传感器获得温度数据，并根据土壤水分监测数据来确定树木的水分状态，系统决定果园的哪个部分应该开始灌溉以及灌溉多长时间。在树木遭受干旱胁迫前灌溉系统将自动开启。

CPAAS 的科学家们还在用于果园喷药的固定式冠层喷洒系统构建和利用光谱成像技术确定苹果果实收获后的内部品质研发方面进行合作。

(刘玉娇、杜晓蕾、党建美、冯琦、赵振杰、胡青玉、李竞佳、钟敏、沈倩译，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：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>)