

本期内容:

重点任务: 赴美见闻

近期的工作情况

基础资料: 全国 25 个综合试验站观测点近期的天气状况

病虫害动态: 近期苹果园病虫害发生实况

河北省保定地区望都苹果园主要害虫发生趋势

国外追踪: 在 2012 年花期提早并延长的情况下确定苹果的最佳采收期

赴美见闻

病虫害防控研究室 曹克强 陈汉杰 栽培与机械研究室 刘俊峰 邵建柱

7 月 24 日至 8 月 8 日, 我们应邀对美国进行了考察, 在美期间先后走访了美国农业部位于加州 Fresno 的 San Joaquin 农业试验站、位于华盛顿州 Wenatchee 的农业研究中心、以及密执根州立大学、加州大学 Kearney 分校、华盛顿州立大学 Wenatchee 果树研究所, 除上述教学与研究单位外, 还考察了华盛顿苹果协会、柳林苗圃公司、John Deere 机械销售公司、Parlier 果品加工厂等企业, 先后与十几位专家、学者和公司技术人员进行了交流, 对美国的苹果生产情况有了进一步了解, 以下是一些感受与大家分享。

1 美国的苹果产业具有坚实的基础

美国 50% 以上的苹果产于华盛顿州, 华盛顿地处美国本土最西北部, 这里夏季少雨, 光照充足, 苹果产区海拔多在 1000 米左右, 昼夜温差大, 哥伦比亚河贯穿南北, 为苹果生产提供了良好的灌溉条件。沿河兴建了多个水电站, 水利设施发达、电力充足, 早在上世纪初在兴建大古力电站时, 还兴建了相应的农业灌溉水渠网, 在水的利用上实行严格的配给制, 既满足了农业生产, 又避免了水的过度使用造成的浪费。果园灌溉以微喷为主, 滴灌较少, 未见大水漫灌的情况。有些果园在树行的丝架上使用了高喷 (见图 15-16), 除了给果树供水外, 还能降低过面温度, 避免了强光对果实造成的日灼。一般农户的果园经营面积在 200 亩左右, 除采摘环节外, 所有的管理都实现了机械化。在参观温纳奇博物馆时我们就发现早在 20 世纪 30 年代以前, 美国就开始了果园机械的研究和使用, 包括起苗、喷药、果实的分选、包装、运输等, 现在很多先进的机械, 实际上

都源于当初的设计理念。苹果协会创立于 1937 年，其职能是在广告、宣传、教育和市场方面做工作，促进华盛顿苹果产业的发展，它在果农的组织、技术的研发和果品销售方面发挥着重要的作用。依据法律，果农每销售一箱苹果都会扣除 3.5 美分用于苹果协会的活动，其中一部分还用于支持科学研究，苹果协会资助的研究项目目的性非常强，每年年终都组织果农代表对科研人员的研究结果进行考评，能解决果品生产实际问题的研究将得到进一步资助，否则就会终止资助。反过来，对于已经形成的科研成果，苹果协会要求果农在生产中采用，一旦发现果农未按生产标准进行生产，苹果协会有权拒绝该果园产品的销售，这种相互制约性的研究和生产体制有效地促进了技术的进步，使得华盛顿苹果在全球具有很强的市场竞争力。

2 果园病虫害控制状况良好

由于地理位置和气候的差异，美国苹果上的几种重要的病虫害与我国有很大的差异。美国东部由于春季多雨，最重要的病害是黑星病（见图 15-11），病菌在落叶上越冬，春季遇雨产生子囊孢子侵染叶片，导致叶片发病，以后分生孢子借助风雨传播侵染幼果，在果面形成疮痂，随着果实的膨大，患病组织星状开裂，严重影响果实的质量。另一种严重的病害是由细菌引起的火疫病（见图 15-17 至 15-19），该病主要是在开花期侵染花器，以后向下发展形成枯梢，天气潮湿时在病部产生菌脓，病原菌会随雨水在果园内传播并在伤口处侵入，修剪造成的伤口是病菌重要的侵入途径。发病严重时，主干病斑环绕一周导致整株树死亡。除侵染性病害外，异常的气候还会对果树生产造成严重影响，据介绍，今年就由于花期的霜冻导致美国东部的苹果减产 80% 左右。美国西部干旱少雨，主要问题不是病害而是虫害，苹果蠹蛾是危害最为严重的害虫（见图 15-20 至 15-22），该虫一年发生 3 代，以幼虫钻蛀果实危害，由于美国的苹果不套袋，不加以防治的话，就很难得到健康的果实。此外，茶翅蝽（见图 15-9）是近年新入侵的有害生物，引起了当地高度重视。在蠹蛾的防控上主要采用的是性干扰技术，在病害的防控上主要依赖的是化学防治，果园喷药采用的是弥雾机（见图 15-5），在喷药时期的把握上华盛顿很多果农沿用了农业部 Wenatchee 农业研究中心研制的病虫害防控决策支持系统（DAS），因此，尽管病虫害对生产的威胁很大，但由于防治措施得力，病虫害防控效果良好，在我们的考察中，除试验园外，在商业果园基本上很少见到病虫害的严重危害。

3 注重苹果文化建设

在华盛顿州到处可以感受到浓郁的苹果气息，刚到达西雅图机场就见到很多用苹果加工成的地方特产，如糖果、果片、果酒等，还有带有苹果图案的杯子、帽子、衣服、明信片、饰物等，其种类不胜枚举。在温纳奇有民间组织的每年一度的开花节，每年 4 月中下旬有两个周末都有数万人聚集于此，人们来自四面八方，不同团体的人群穿着民族服装排列成整齐的队形游行，由来自不同学校的学生、市民、老兵组成的各类乐团在行进中演奏乐曲，锣鼓声、乐器声夹杂着各种类型的花车、杂技表演，能让沿途围观的

人们大饱眼福。自 1920 年开始，每年都有温纳奇苹果小姐的评选，这些被评选出的美女以及历届苹果小姐在开花节都穿着节日的盛装，坐着花车在游行的队伍中巡演，增强了节日的气氛。华盛顿州立大学 Wenatchee 果树研究所每年都接待来自本州苹果产区的三年级的小学生，对他们进行为期几天的苹果生产方面的教育，从种树到果实采摘和品尝，使他们从小就对苹果有深刻的认识。年复一年的教育和宣传使产区的所有人都了解苹果，无疑对苹果产业的发展发挥了很强的促进作用。

考察了美国的苹果产业，我们感受到了自身的差距。这种差距不只是十年二十年，可能会更长。实际上苹果产业的发展不只受限于产业本身，它与人口、社会、经济体制、自然环境都有千丝万缕的联系，要想完全照搬美国的模式是不可能的。我国的苹果产业经过近几十年的发展，在多个方面也取得了令人瞩目的成就，目前种植面积和产量均居世界第一，中国的一举一动都在对世界产生着深刻的影响。然而，随着我国劳动力成本的上升，从种植模式到管理技术，很多方面都需要进一步改进和提高。但是，面对欧美等技术强国，我们一定不要急躁，只要我们把握准前进的方向，积极借鉴国外的先进经验，加上我们坚持不懈的努力，我们中国的苹果产业一定会越做越强。

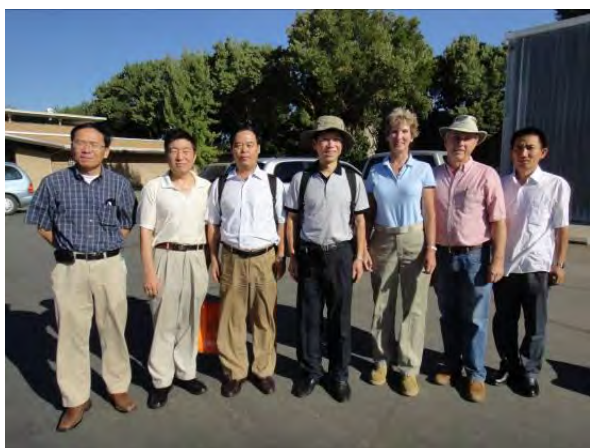


图 15-1 考察团在 San Joaquin 农业试验站



图 15-2 陈汉杰研究员在密执根大学参观养虫室



图 15-3 曹克强教授在 Wenatchee 果树研究所



图 15-4 考察团在华盛顿苹果协会



图 15-5 目前在果园使用的弥雾机



图 15-6 在苗圃使用的喷雾器械



图 15-7 现代化的苹果分选流水线



图 15-8 在流水线末端正在劳动的工人

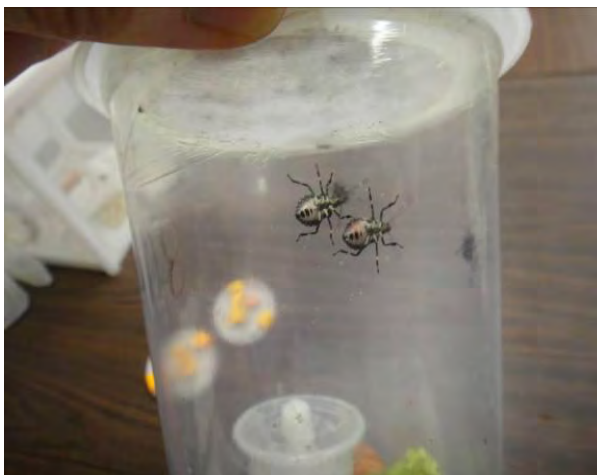


图 15-9 在密执根州立大学养殖的茶翅蜡



图 15-10 日灼病是华盛顿果区的常见病害



图 15-11 苹果黑星病对叶片的为害



图 15-12 一种为害苹果叶片的金龟子



图 15-13 安装有喷灌设施的果园



图 15-14 树干缠绕硬质塑料条预防动物啃食



图 15-15 喷灌设备可以同时施肥和用药



图 15-16 高处喷水防止日灼病



图 15-17 密执根州立大学 Sundin 教授介绍苹果火疫病



图 15-18 苹果火疫病的为害状



图 15-19 火疫病对主干的为害



图 15-20 苹果蠹蛾对果实的为害



图 15-21 苹果果实内部的蠹蛾幼虫



图 15-22 由苹果蠹蛾导致的落果



图 15-23 柳林公司的砧木繁育基地



图 15-24 为了达到 GAP 标准而建立的路边厕所



图 15-25 苹果的一种树皮腐烂病



图 15-26 揭开腐烂病皮可见内侧聚集的分生孢子器



图 15-27 1900 年温纳奇的采果工人



图 15-28 1927 年人们用马拉的农具起苗



图 15-29 1914 年利用弹力原理建造的选果设备（每天可选 15 吨）



图 15-30 各式苹果商标



图 15-31 早期的苹果促销会



图 15-32 20 世纪 30 年代使用的喷雾机



图 15-33 早期喷药不穿防护服



图 15-34 后来规定喷药人必须穿戴防护服而且要具有喷药资质

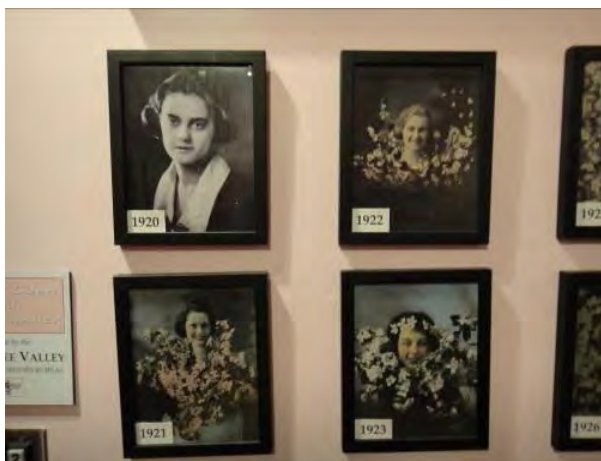


图 15-35 Wenatchee 从 1920 年开始评选苹果小姐



图 15-36 1976 年温纳奇的苹果小姐

近期的工作情况

➤ 8 月 12-13 日，由国家苹果产业技术体系岗位专家王金政研究员、姜远茂教授和烟台综合试验站站长姜中武研究员组成的考察组对保定综合试验站进行了挂牌申请现场评估，保定综合试验站站长徐继忠教授汇报了试验站的建设情况，考察组对顺平县何家营和南神南的基地进行了现场考察，了解了试验地面积、硬件设施和各项工作内容。河北农业大学的岗位专家刘俊峰教授和曹克强教授陪同了专家组的现场评估活动。



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。

根据表 15-1 可以看出，不同地区近期最高温度差异较大。银川、万荣、西安、泰安、胶州、民权、三门峡等地近期有 10 天以上最高温度超过 30℃，其中泰安有 17 天最高温度超过 30℃，西安更是出现了 40℃ 的极端天气。庄浪、昭通、盐源气温相对较低，最高温度均未突破 30℃。从积温角度看，与去年同期相比积温值均偏高。

表 15-1 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 8 月上中旬日最高温度及有效积温

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	泰安	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
27	30	31	32	26	28	31	36	26	29	27	30	31	31	29	29	34	33	38	33	31	32	36	35	26	25
28	30	28	33	30	29	30	35	26	30	30	29	28	29	30	29	33	33	38	35	33	31	35	35	27	23
29	31	27	34	26	30	31	36	26	30	31	32	33	32	30	30	34	34	38	33	32	31	35	35	23	23
30	29	27	32	31	26	34	36	28	31	33	34	37	35	32	31	35	35	40	34	35	33	35	37	27	24
31	27	30	23	28	26	28	34	23	24	27	29	29	29	28	29	31	32	37	32	31	30	36	33	29	26
1	22	32	29	22	23	21	29	18	25	23	21	21	21	23	22	26	28	30	32	30	31	33	29	26	21
2	21	31	32	21	23	26	26	22	24	22	25	26	25	26	25	26	25	30	31	31	32	28	29	21	18
3	20	27	32	24	28	31	30	28	32	27	30	29	29	26	26	29	30	31	31	33	30	30	30	24	22
4	27	20	31	23	24	29	32	27	31	24	29	30	30	27	27	30	30	33	29	26	29	29	32	26	22
5	25	23	31	24	26	30	31	26	30	28	31	31	31	27	28	30	29	33	31	26	30	26	31	28	25
6	29	27	30	28	29	27	29	26	29	28	30	29	30	25	25	28	28	31	32	30	28	32	28	25	25
7	30	28	31	31	30	30	32	27	31	30	31	31	33	26	25	29	28	28	31	30	30	31	31	24	21
8	32	30	28	29	29	31	34	28	32	32	31	33	32	30	29	31	31	34	32	31	27	32	33	22	23
9	33	23	28	29	28	31	34	27	33	31	33	32	32	29	28	31	32	36	34	32	30	33	33	27	25
10	24	29	30	30	28	30	26	27	33	29	32	33	35	29	27	28	33	33	33	30	29	32	31	27	25
11	28	30	31	30	31	30	32	28	33	30	32	32	32	27	25	31	27	33	31	28	29	30	33	28	25
12	26	27	25	27	29	27	33	27	30	29	29	30	28	28	27	32	31	34	32	30	28	32	33	30	27
13	24	28	27	23	24	22	29	23	30	24	28	27	30	27	27	30	30	33	31	32	26	33	32	30	28
14	27	30	28	29	28	26	23	24	28	28	29	28	30	20	21	23	25	29	27	28	26	24	25	29	27
积温	1064	1013	1494	1211	1367	1528	1823	937	1415	1441	1821	1939	1776	1212	1109	1535	1519	2044	1851	1559	1488	1899	1877	1215	1097

积温: 10℃以上有效积温

从表 15-2 降水情况来看, 近期是各地降雨最为频繁的时期, 所有试验站均出现了 5 次以上的降雨, 与去年同期相比降水量也较大, 银川、兴城、营口、太谷、昌黎、顺平、灵寿、昌平、洛川等地的降水量均超过 100 mm, 昌黎的近期累计降雨量更是达到了 510 mm, 仅 8 月 5 日单日降雨量就为 159 mm, 万荣近期降水量较小, 仅 7.4mm。

表 15-2 全国 25 个综合试验站所在县 2012 年 8 月上中旬日降水量

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	泰安	胶州	烟台	民权	三门峡	昭通	盐源
25	0	0.7	3.3	0	0	3.5	0	0	0.3	0	1.3	2.7	2	0.7	0	0.2	0.2	23.4	0	0.1	0	0	0	0	0
26	4.5	0	0	22.4	0	0	0	0	0	0.2	1.2	3.9	5.3	0	0	0.2	0	0.2	0	0	0	0	0	2.8	0
27	4.9	0	0	2.2	0	4.9	0	0	0	35.5	6.2	1	5.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.5	0
28	0	0	1.3	0	0.1	0	0	0	0	0	3.2	0	6.2	0	0	0	1.5	5.6	0	0	14.3	0	1.1	29.8	0
29	6.5	3.6	0	26.5	19.1	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1.9	1.1	0
30	0.7	0	103	0	0.8	0	1.1	0	0	49.1	5.1	0	0	0.1	0	0	0	0	0	17.3	0	0	0	0	0
31	16.1	0	16.1	0	0	27.3	1.9	19.9	2.2	0	54.3	14.9	41.5	3.4	0	44.6	11.5	0	0.7	10.8	0.4	0	20.6	1.2	0
1	9.8	0	0	49.6	77.8	56.2	2.3	15	3	28.1	21	16.2	25.8	0.5	0	0.5	0.3	10.7	0	0	0	0.6	14.2	3.2	0.4
2	0	0.1	0	87.9	3.1	0	0.2	0	3	112	8.9	5.7	2.4	0	4.6	0.3	0.4	1.2	0	0	0	0.4	2.7	3.7	25.2
3	11.1	5.5	0	0.4	0.4	0	0	0	0	4.7	0	0	0	0	0.7	0	0	0	0	3.5	1.4	0	0.2	0	1.4
4	7.9	11.9	0	57	148	0	0	0	0	68.6	0	0	0	0	0	0	0	3	89.8	5.7	0	0	0	0	7.4
5	2.7	0	0	45.8	24.5	0	0.1	0	0	159	0	0	0	0	0	0.1	0	7.5	0	2	3.7	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	2	1.8	0	0	1.6	0	0	0	4.9	0	0.1	1.4	0	0	0	0	0	0.9	11.6	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	0	3.1	7.9
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.1	0.7
9	0	3.4	0	7.8	15.7	19.5	0	0	0	0.1	0	43.6	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0.1	0.1	0	0	0.7	0	0	19.1	0	0	0	0	0	0	3.2	0	0	0	0	2.2	1.4	6	0	0	0
11	0	0	0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.1	2.4	0	1.4	0	0	0	0
12	1.4	0	0	1.5	0.4	11.7	0	0.3	0	0	38.9	47.9	20.9	3.3	24.9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0.4	0	0	0.9	0	4.2	0	0.2	0	19.9	1.5	0.3	5.5	1.6	22.7	0.3	4.1	0.3	0.9	5.3	5.5	0	46.6	1.3	0
14	0.4	0	0	0	0	0.3	0	12.9	24.4	0	0	0	0	57.6	2.1	0	44.1	5.5	6.4	10.1	0.8	1	1.3	2.6	1.7

预计未来 10 天 (8 月 15—24 日), 西北地区东部、华北南部、总降雨量一般有 25

—50 毫米，局部地区有 60—130 毫米；云南降雨量有 80—180 毫米。

主要天气过程如下：16—19 日，西北地区东部、华北、东北、西南地区将有小到中雨，其中华北中南部、东北地区南部等地的部分地区有大到暴雨。

应重点关注的是西北地区东部等地多阵性降雨，未来 10 天，西北地区东部、华北大部等地多阵性降雨，主要过程将出现在 15 日、17—19 日和 21 日前后，大部分地区累积降雨量一般有 25—50 毫米。未来 10 天，云南降雨日数较多，降雨量一般有 80—180 毫米，其中华南等地的局部地区超过 250 毫米。

(张瑜 整理)

近期苹果园病虫害发生实况

河北农业大学植物保护学院 曹克强 刘丽

近半月来，有 7 个综合试验站通过“中国病虫害防控信息网”上传了病虫害实况数据。从表 15-3 可以看出，苹果黄蚜、苹果褐斑病发生依然最为普遍，但虫梢率及病叶率较上半月已经明显下降，均在 10% 以下。另外，金纹细蛾、卷叶蛾、苹果绵蚜、山楂红蜘蛛、白粉病、斑点落叶病在一些地方仍有发生。提醒各试验站植保负责人要注意观察，及时防治。

表 15-3 近期 8 个综合试验站各种病虫害发生情况

日期	地点	品种和树龄	斑点落叶病 (病叶率%)	二斑叶螨 (虫叶率%)	黑星病 (病叶率%)	苹果黄蚜 (虫梢率%)	金纹细蛾 (虫叶率%)	卷叶蛾 (虫梢率%)	苹果绵蚜 (虫枝率%)	褐斑病 (病叶率%)	山楂红蜘蛛 (虫叶率%)	白粉病 (病叶率%)
2012-8-1	银川	富士25					19				6	
2012-8-2	西安	富士3								0.6		0
2012-8-2	泰安	富士23	0.4			1	0.6			1.4		0
2012-8-3	石家庄	富士8	11.2							7.4	3.8	
2012-8-8	烟台1	红将军15				1.4			7.2			
2012-8-8	烟台2	红将军15				1.2						
2012-8-8	烟台	富士22				0.8				4		
2012-8-11	白水	富士16				1	2	1.6		1.2	3	1.8
2012-8-14	运城	富士5	7.2			0.8	1			0.4	0.2	20.6

河北省保定地区望都苹果园主要害虫发生趋势

河北农业大学植保学院 吕兴 王勤英

近期对保定望都县苹果园虫情调查结果显示，苹果黄蚜开始在嫩梢上出现（图 15-37），此期天敌数量依然很少。目前该果园害螨类数量依然处于较低水平（图 15-38），不需要采取防治措施。梨小食心虫第二代成虫已进入末期（图 15-39），其幼虫此阶段在套袋苹果园内主要为害苹果夏梢，此时应结合夏剪剪除被害梢（图 15-43）。金纹细蛾的第三代成虫已进入末期（图 15-40），危害较重的果园可以喷施灭幼脲类、氯虫苯甲酰胺等药剂进行防治。苹小卷叶蛾成虫持续羽化，该阶段一直没有明显的峰值（图 15-41），此时，果园内苹小卷叶蛾幼虫不仅能为害不套袋的果实，也能为害套塑料膜袋的果实，该虫将叶子贴到塑料膜袋上，咬破膜袋啃食果皮（图 15-44）。危害重的果园需及时调查危害情况，以便及时地采取防治措施。桃小食心虫越冬代羽化已进入末期，根据在标本园内的调查显示大部分幼虫已蛀果为害，此时已经错过树上喷药防治的最佳时间，不套袋的果园此时应定期摘除被害果，集中处理，减少虫源（图 15-42）。

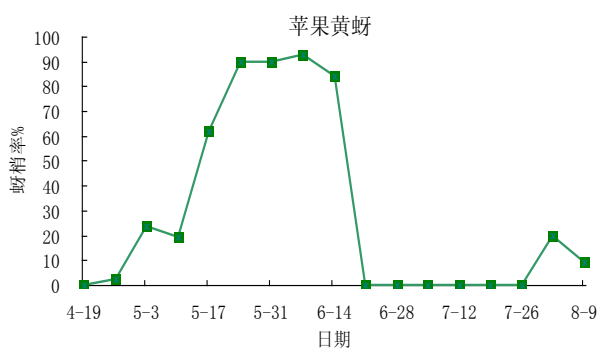


图 15-37 2012 年望都苹果园苹果黄蚜发生动态

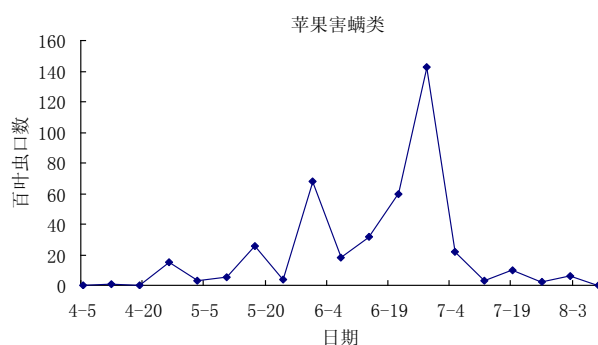


图 15-38 2012 年望都苹果园苹果害螨成虫发生动态

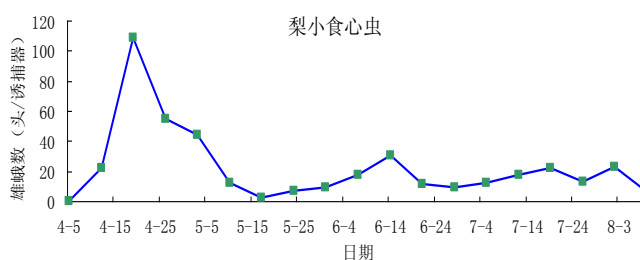


图 15-39 2012 年望都苹果园梨小食心虫成虫发生动态

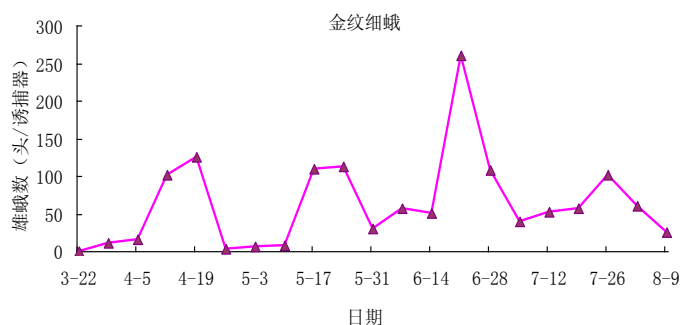


图 15-40 2012 年保定望都苹果园金纹细蛾成虫发生动态

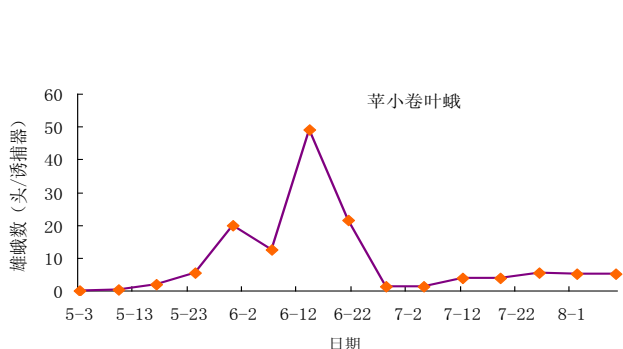


图 15-41 2012 年望都苹果园苹小卷叶蛾成虫发生动态

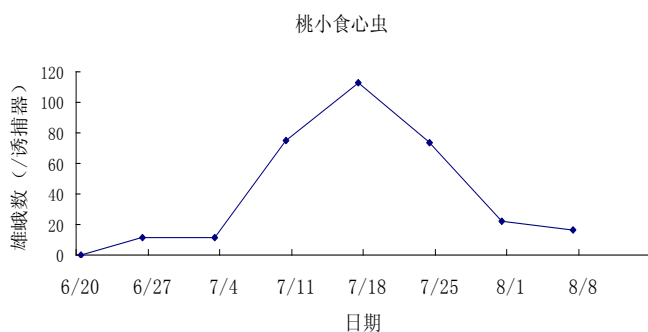


图 15-42 2012 年保定标本园桃小食心虫成虫发生动态



图 15-43 被梨小食心虫幼虫为害的苹果嫩梢



图 15-44 苹小卷叶蛾幼虫将叶片贴到套膜袋的果实上

在 2012 年花期提早并延长的情况下确定苹果的最佳采收期

【美】Dr. Tara Baugher

果农们认识到对细节的关注决定苹果品质的优劣，在恰当时间采收的苹果品质好，而采收时间不恰当的苹果品质则较差。今年由于花期来得早而且长，因此对于最佳收获期的预测需要格外注意细节，尤其是对于早熟品种，例如蜜脆和嘎啦。

如果你种桃树，你可能已经注意到，不同品种之间收获日期的差异与花期较集中的正常年份相比总有变化。在宾夕法尼亚州立大学进行的感官评价试验也是非常值得记忆的，试验结果表明消费者可以在口味上将适期收获和过早收获的“蜜脆苹果”区分开来。这些消费者同时也指出在购买“蜜脆苹果”时，颜色不是一个重要的参考因素（见2009年水果时报（Fruit Times）的文章）。



