

# 2011~2012 年全国苹果病虫害发生概况和 用药情况统计分析

杨军玉<sup>1</sup>, 王亚南<sup>1</sup>, 王晓燕<sup>2</sup>, 赵花荣<sup>2</sup>, 曹克强<sup>1</sup>

(1. 河北农业大学 植物保护学院, 河北 保定 071001; 2. 河北农业大学 生命科学学院, 河北 保定 071001)

**摘要:**2011~2012 年, 通过对苹果产业技术体系在全国设置的 25 个综合试验站和 44 个病虫害观测点提交的数据进行统计分析, 介绍了 2 a 来全国苹果主要叶部病虫害和枝干病害的发生情况, 统计了各苹果主要产区病虫害发生总体情况。并按照中文通用名统计了各种农药使用情况。

**关键词:**苹果; 病虫害; 农药

**中图分类号:**S 661.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0124-04

我国是最大的苹果生产国和苹果汁出口国, 苹果生产主要集中在渤海湾、西北黄土高原、黄河故道和西南冷凉高地四大产区。为了解全国各苹果产地病虫害发生及用药情况, 现通过苹果技术体系在全国的 44 个病虫害观测点调查了发生和流行较快的 10 种叶部病虫害和危害严重的 2 种枝干病害, 具体有苹果斑点落叶病

(*Alternaria alternaria* f. sp. *mali* Roberts)、二斑叶螨(*Tetranychus urticae* Koch)、苹果黄蚜(绣线菊蚜)(*Aphis citricola* Van der Goot)、金纹细蛾(*Lithocolletis ringoniella* Matsumura)、卷叶蛾[*Pandemis heparana* Deni & Schiffermuller or *Adoxophyes orana* (Fischer von Roslerstamm) or *Choristoneura longicellana* (Walsingham)]、苹果绵蚜[*Eriosoma lanigerum* (Hausmann)]、苹果褐斑病[*Marssonina coronaria* (Ell. et Dacis.) Davis]、苹果黑星病[*Venturia inaequalis* (Cooke)]、山楂叶螨(*Tetranychus viennensis* Zacher)、苹果白粉病[*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.]、枝干轮纹病(*Botryosphaeria berengeriana* f. sp. *piricola*)和腐烂病(*Valsa mali* Miyabe et Yamade)等。以期通过该调查对科研工作者

**第一作者简介:**杨军玉(1963-), 男, 硕士, 高级实验师, 现主要从事植物保护信息等研究工作。E-mail: znstjk@yahoo.com.cn.

**责任作者:**曹克强(1963-), 男, 博士, 教授, 国家苹果产业技术体系岗位专家, 现主要从事苹果病虫害防控等研究工作。

**基金项目:**国家苹果产业技术体系资助项目(CARS-28); 国家公益性行业专项资助项目(201203034)。

**收稿日期:**2013-03-07

## Study on Population Dynamics and Vertical Activity Habits of *Paratrioza sinica* Yang & Li

LIU Xiao-li<sup>1</sup>, LI Feng<sup>1</sup>, LI Xiao-long<sup>2</sup>, MA Jian-guo<sup>3</sup>, LIU Chun-guang<sup>4</sup>

(1. Institute of Plant Protection, Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 2. Institute of Genetic Resources, Ningxia Academy of Agricultural and Forestry Sciences, Yinchuan, Ningxia 750002; 3. Yinxi Administrative Office of Ecological Protective Forest, Yinchuan, Ningxia 750021; 4. Ningxia Agricultural Technology Promotion General Station, Yinchuan, Ningxia 750001)

**Abstract:** Taking 'Ningqi No. 1' as material, the quantitative dynamic and the vertical activity habits of population of *Paratrioza sinica* Yang & Li were studied. The results showed that amount of *Paratrioza sinica* Yang & Li was the most in June. The vertical activity habits of each treatment from the strong to weak order was the middle-upper layer, the middle layer, the middle-lower layer, the lower layer and the upper layer. The middle-upper layer and the middle layer in which the vertical height had the strongest activities habits had significant difference with other treatments. It showed that the middle-upper layer and the middle layer were the most important spray areas when control its population in field.

**Key words:** *Paratrioza sinica* Yang & Li; quantitative dynamic; distributional characteristics

在制定防治技术、确定研究方向等方面提供一些科学依据,也为果农或果品生产企业在病虫害防治方面提供药剂参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验地概况

苹果产业技术体系在全国设有 25 个综合试验站,每个试验站有 2~3 个果园作为观测点,观测点覆盖苹果四大产区,这些观测点分布在山东、甘肃、河南、黑龙江、辽宁、云南、河北、山西和陕西等省市,2011 年调查涉及 44 个观测点,2012 年涉及 35 个观测点。

### 1.2 试验方法

1.2.1 病虫害种类调查 其中苹果斑点落叶病和苹果褐斑病调查病叶率,山楂叶螨、二斑叶螨和金纹细蛾调查虫叶率,绣线菊蚜调查虫梢率,苹果绵蚜调查虫枝率,枝干病害则调查病株率。

1.2.2 农药使用情况调查 对各个观测点的农药使用次数、品种进行调查,复配制剂拆成单剂进行统计,品种只按照中文通用名归类,对商品名称、含量和剂型不作统计。

1.2.3 田间调查时间 在苹果发芽后开始调查,15 d 调查 1 次,在病虫害的突发期和消退期等关键期也作调查。苹果轮纹病和腐烂病在春季 4 月调查 1 次。

1.2.4 数据的上传 每次田间调查完成后,各观测点通过中国苹果病虫害防控信息网(<http://www.apple-ipm.cn>)的病虫害实栏目的数据采集系统提交数据。

### 1.3 数据分析

1.3.1 病虫害初发日期 通过初发日期了解病虫害在各地的最早发生时间,利于指导预防工作。将各个观测点上传的记录中筛选出每种病虫害的初发日期。比较各观测点的最早发现日期,获取每种病虫害在全国的最早发生时间。由于枝干病害病斑是多年生,对最早发生日期未作调查。

1.3.2 最高严重程度 从各个观测点上报的每种病虫害消长数据中找到最大值作为某种病虫害在此观测点的最大发生程度。通过对各省市所辖观测点最大发生程度的比较,了解病虫害在全国各地的发生轻重。按照观测点所在省份进行归类,把最高发病程度数值平均,从而了解各种病虫害在各省的总体发生程度。

## 2 结果与分析

### 2.1 苹果主要病虫害在全国的发生情况

2.1.1 苹果主要病虫害在全国发生概率统计 通过各观测点上报的病虫害发生情况,统计 10 种叶部病虫害在观测点的发生概率。从图 1 可以看出,2012 年病虫害在各观测点发生概率均高于 2011 年,有些病虫害高出近 1 倍,说明 2012 年所调查的 10 种叶部病虫害发生面积明

显高于 2011 年,如斑点落叶病 2011 年为 38%,2012 年为 60%;二斑叶螨 2011 年为 18%,2012 年为 34.3%;山楂红蜘蛛 2011 年为 53%,2012 年为 91.3%。

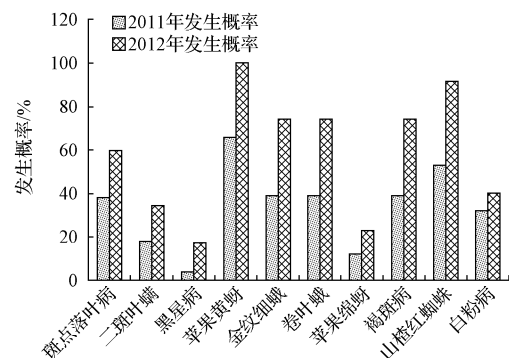


图 1 10 种叶部病虫害在全国发生概率

2.1.2 苹果主要病虫害初发时间 由表 1 可知,2012 年斑点落叶病、黑星病、苹果黄蚜、卷叶蛾、苹果绵蚜和褐斑病的发生日期均早于 2011 年;而二斑叶螨、山楂红蜘蛛和白粉病 3 种病虫害晚于 2011 年。

表 1 10 种叶部病虫害首发时间

病虫害名称	2011 年首发日期/年-月-日	2012 年首发日期/年-月-日
斑点落叶病	2011-5-25	2012-5-23
二斑叶螨	2011-4-6	2012-4-20
黑星病	2011-6-17	2012-4-26
苹果黄蚜	2011-4-12	2012-4-9
金纹细蛾	2011-4-25	2012-5-7
卷叶蛾	2011-4-15	2012-4-9
苹果绵蚜	2011-4-12	2012-3-14
褐斑病	2011-5-28	2012-4-26
山楂红蜘蛛	2011-4-8	2012-4-14
白粉病	2011-4-6	2012-4-20

2.1.3 各种病虫害在苹果主要产区发生情况 把各省递交的每个观测点的每种病虫害的最大值相加除以该省的观测点数(包括未发生此病虫害的观测点)即为平均严重程度。表 2 表明,斑点落叶病在云南、河南比较严重,河北、山西发生一般,山东、陕西和甘肃发生较轻,黑龙江和辽宁没有报告;二斑叶螨在河北发生较重,甘肃、河南、云南发生较轻,山东、黑龙江和辽宁没有报告;2012 年在甘肃和河南多个观测点报告了黑星病的发生,病叶率并不高,2011 年仅在黑龙江温春报告有发生;苹果黄蚜各省均有发生,发生严重的是河北、河南、山西和山东,甘肃、辽宁、云南和陕西发生较轻,黑龙江轻微发生;金纹细蛾发生也最为普遍,各省均有报告但虫叶率没有超过 6%,危害不很严重;卷叶蛾除了河南没有,其它几个省份均有报告发生,山西达到 5% 虫梢率,其它省份较轻;山东、河南、云南、陕西报告有苹果绵蚜发生,其它省份所调查观测点没有报告发生;褐斑病也是调查省份均有发生,云南、河南病叶率达到 22% 和 17.1%,危害严重,山西达 10.2%,甘肃达 6.2%,黑龙江和辽宁发生

最轻,其它省份病叶率低于5%;山楂红蜘蛛总体发生均严重,山西、陕西、辽宁、河北和河南虫叶率达到20%以上;白粉病在山西发生较重,病叶率可达到35.6%,甘肃、河南和云南轻微发生;枝干轮纹病是危害严重且较广泛的枝干病害,除了甘肃和黑龙江较轻外,各地均严重发生。表2中的均值反映出了各种病虫害在全国平均严重程度,较严重的依次为枝干轮纹病、山楂红蜘蛛、苹果黄蚜和腐烂病,危害较轻的有金纹细蛾、卷叶蛾和苹果绵蚜等。

表2 2012年苹果病虫害在调查省的平均严重程度

病虫名称	山东	甘肃	河南	黑龙江	辽宁	云南	河北	山西	陕西	均值
斑点落叶病	0.5	5.9	10.9	—	—	20.8	8.7	9.2	2.7	6.5
二斑叶螨	—	3.0	3.8	—	—	5.0	24.8	—	—	4.1
黑星病	—	0.2	0.9	—	—	—	—	—	—	0.1
苹果黄蚜	12.2	9.0	32.3	0.8	7.2	7.2	54.1	21.4	5.1	16.6
金纹细蛾	2.1	5.8	1.0	0.2	0.9	2.2	1.1	3.8	2.0	2.1
卷叶蛾	0.7	0.4	—	2.4	3.5	0.4	0.9	5.4	1.1	1.7
苹果绵蚜	1.2	—	0.5	—	—	8.2	—	—	0.5	1.2
褐斑病	2.5	6.2	17.1	0.7	0.5	22.0	4.4	10.2	3.8	7.5
山楂红蜘蛛	14.9	3.4	30.5	3.8	20.9	6.4	34.3	37.6	20.0	19.1
白粉病	—	0.3	2.1	—	—	2.4	—	35.6	4.2	5.0
枝干轮纹病	85.0	—	36.7	—	33.3	20.2	30.1	—	6.4	23.5
腐烂病	17.6	0.8	27.3	—	0.5	17.4	3.2	74	6.9	16.4

## 2.2 农药使用情况

对2011~2012年的杀菌剂和杀虫剂使用情况进行统计,2011年44个观测点共用药297次,2012年35个观测点用药226次,每次用药多为2种或2种以上的农药混配。

**2.2.1 杀菌剂使用情况** 2011年调查了44个观测点的杀菌剂使用情况,复配制剂拆成单剂,按照中文通用名称统计涉及29种杀菌剂,这些杀菌剂共使用452次,平均每次用药使用杀菌剂为1.52种,2011年使用率较高的杀菌剂排在前15名的有代森锰锌、甲基硫菌灵、戊唑醇、多抗霉素、代森铵、多菌灵、氟硅唑、丙环唑、波尔多液、苯醚甲环唑、甲硫苯乙酸、菌清、丙森锌、愈合剂、树安康等(图2)。其中菌清和树安康为苹果产业技术体系病虫害防控研究室生产的试验产品,甲硫苯乙酸作为一种防治腐烂病的复合制剂因为二者之间不是简单的混合而发挥作用,未作拆分统计。2012年统计了35个观测点杀菌剂使用情况,涉及到的杀菌剂有25种,被使用371次,平均每次用药时使用杀菌剂1.64种。从图3可以看出,2012年使用率较高的杀菌剂有戊唑醇、甲基硫菌灵、多菌灵、代森锰锌、波尔多液和苯醚甲环唑等。综合2011年和2012年杀菌剂使用情况,使用率较高的有戊唑醇、甲基硫菌灵、多菌灵、代森锰锌、波尔多液、苯醚甲环唑、树安康、菌清、多抗霉素、丙森锌、氟硅唑、丙环唑、己唑醇等。2011年曾使用的代森铵、福美双、福美锌、康复剂、农抗120、噁菌灵、噁霉酮、退菌特和愈合剂

等,2012年的调查数据中没有出现。2012年调查中新出现的药剂有噁唑菌酮、氟环唑、络氨铜、三唑酮和辛菌胺。从2011年和2012年农药的使用概率情况看,戊唑醇、多菌灵、波尔多液、苯醚甲环唑、树安康、菌清使用概率高于2011年,甲基硫菌灵、代森锰锌和多抗霉素使用概率则明显低于2011年,使用概率排在前15名的杀菌剂基本相同。

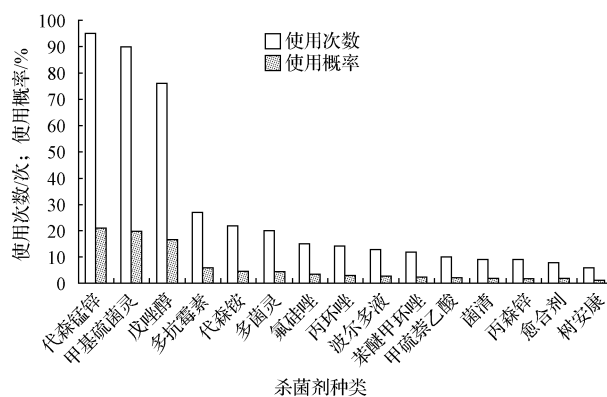


图2 2011年苹果园主要杀菌剂使用情况

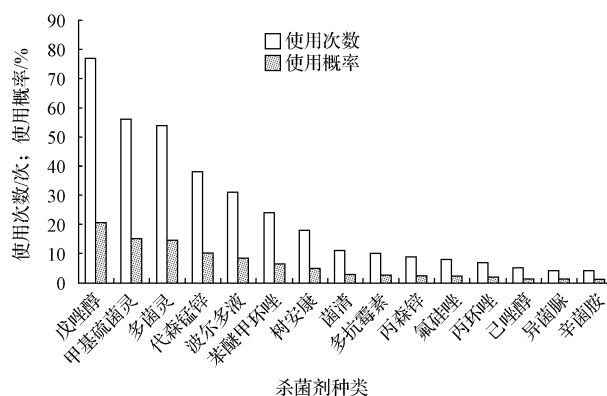


图3 2012年苹果园主要杀菌剂使用情况

**2.2.2 杀虫剂使用情况** 按照中文通用名称2011年统计了44个观测点的杀虫剂使用情况(图4),排在前15名的依次为阿维菌素、吡虫啉、毒死蜱、灭幼脲、哒螨灵、石硫合剂、马拉硫磷、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐(甲维盐)、氰戊菊酯、氯氟氰菊酯、三唑锡、高效氯氟菊酯、炔螨特、噻虫嗪、氯氰菊酯等(图4)。由图5可知,2012年35个观测点涉及杀虫剂21种,这21种杀虫剂使用总次数为427次,35个观测点总共用药226次,因此,每次用药使用杀虫剂1.88种,稍高于杀菌剂。杀虫剂涉及品种少于杀菌剂,而使用总次数高于杀菌剂,说明杀虫剂品种的使用更为集中。从杀虫剂品种来看,使用概率从高到低依次有吡虫啉、阿维菌素、毒死蜱、三唑锡、哒螨灵、高效氯氟菊酯、灭幼脲、甲维盐、石硫合剂和四螨嗪等,这些杀虫剂中防治蚜虫和螨类的占据了很大比例,可见生产上蚜虫和螨类危害比较广泛和严重,这和前面所述病虫害发生概率的调查结果相符。综合2a的数据,使用

概率较高的杀虫剂有吡虫啉、阿维菌素、毒死蜱、三唑锡、啉虫灵、高效氯氟氰菊酯、灭幼脲、甲维盐、石硫合剂、马拉硫磷、高效氯氟氰菊酯、氯氟菊酯、氰戊菊酯等。与2011年相比,2012年调查中没有再出现的杀虫剂有噻虫啉、啉虫脒、印楝素、芽孢杆菌、矿物油、氟啶脲和虫酰肼

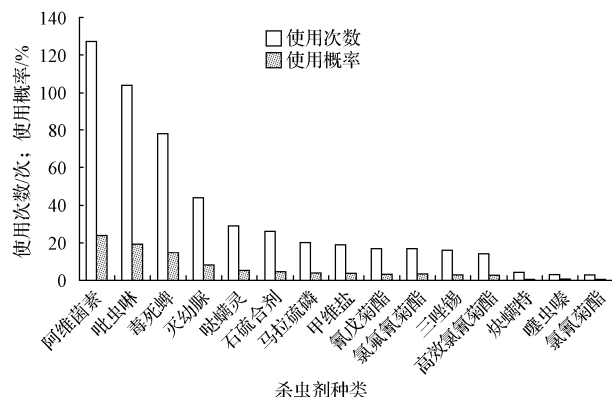


图4 2011年苹果园主要杀虫剂使用情况

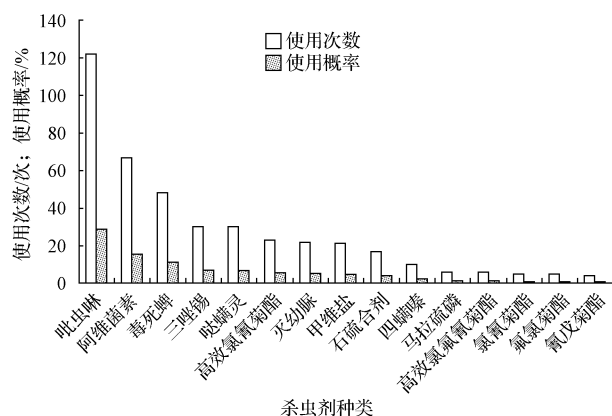


图5 2012年苹果园主要杀虫剂使用情况

等,2012年统计中新出现的杀虫剂有四螨嗪、苦参碱、噻虫酮和苯丁锡等4种杀虫剂,这4种杀虫剂中有3种是专门用于防治螨类的。

### 3 结论与讨论

2012年叶部主要病虫害发生面积普遍高于2011年,但从发生程度看斑点落叶病、二斑叶螨、金纹细蛾和山楂红蜘蛛高于2011年,其它病虫害则低于2011年;从首发时间看,只有二斑叶螨、山楂红蜘蛛和白粉病3种病虫害晚于2011年,其它病虫害均早于2011年;从各观测点提交的数据中反映的盛发期来看,2012年斑点落叶病、二斑叶螨、金纹细蛾、卷叶蛾、褐斑病和白粉病严重发生期早于2011年。白粉病首发时间晚于2011年,盛发时间早于2011年,但盛发期发病程度低于2011年,说明这种病害在2012年危害时间短或者得到了有效控制。二斑叶螨首发时间晚于2011年,严重发生时间早于2011年,且发生程度高于2011年,说明这类虫害2012年更具有爆发性。

从农药使用情况看,没有发现果树上禁用的农药品种,高效低毒农药逐渐被接受,如戊唑醇2011年在使用概率中排第3名,2012年排第1名。杀虫剂中有机锡类使用概率也有所提高。由于统计的观测点数量不是很多,可能和实际情况存在一定差异。从用药次数来看,70%的观测点1a中用药次数多为6~7次,由于大多数果园采用果品套袋技术,减轻了病虫害对果实的危害,因此用药次数少,由于用药次数的减少,叶部病虫害和枝干病害发生程度有增加的趋势。在调查中也发现,一些果园连续几次用药都是相同的几种,不采取轮换用药,致使防效下降。一些果园采取定期用药,病虫害防治的关键时期掌握的不太好。

## Statistical Analysis of Apple Pests Occurrence and Pesticide Application from 2011 to 2012 in China

YANG Jun-yu<sup>1</sup>, WANG Ya-nan<sup>1</sup>, WANG Xiao-yan<sup>2</sup>, ZHAO Hua-rong<sup>2</sup>, CAO Ke-qiang<sup>1</sup>

(1. College of Plant Protection, Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei 071001; 2. College of Life Sciences, Hebei Agricultural University, Baoding, Hebei 071001)

**Abstract:** From 2011 to 2012, the data submitted by 25 test stations, and 44 pest observation points set by Apple Industrial Technology System were statistical analyzed. The occurrence of the main leaves pests and stem diseases of apple in the past two years were introduced, and the overall situation of apple pests in every production area were counted. The usages of pesticides were counted according to the Chinese common name.

**Key words:** apple; pest; pesticide