

2010 年全国苹果园病虫害发生及用药情况调查分析

杨军玉¹, 王树桐¹, 刘淑香², 曹克强¹

(1. 河北农业大学 植物保护学院, 中国苹果产业技术体系病虫害防控研究室, 河北 保定 071001; 2. 清苑县农业局, 河北 清苑 071100)

中图分类号: S 436.611 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2011)20-0140-04

为了进一步摸清我国苹果各产区病虫害发生及用药情况等, 2010 年继续对苹果病虫害、苹果品种、树龄、用药等情况进行调查, 苹果产业体系的各试验站站长和观测点的专家以及相关技术人员, 通过中国苹果病虫害防控信息网 (Http://www.apple-ipm.cn) 及时上传了当地调查数据, 对其中 30 个观测点上传的数据进行了统计, 现将 2010 年苹果病虫害在全国发生和用药情况作以总结。

1 调查研究方法

1.1 调查观测点的设置

以国家现代苹果产业技术体系的 25 个综合试验站为测报网, 这些综合试验站分布于渤海湾、西北黄土高原、黄河故道和西南冷凉地四大苹果产区, 每个试验站设置 2~4 个果园作为观测点, 进行数据采集。

1.2 苹果品种及树龄调查

根据各观测点上报数据统计苹果各品种所占比例。按照 5 a 一个树龄段, 分段调查苹果树树龄在各树龄段分布情况。

1.3 主要病虫害调查

调查对象包括苹果树腐烂病 (*Valsa mali* Miyabe et Yamade)、苹果枝干轮纹病 (*Botryosphaeria berengeriana* f. sp. *piricola*)、苹果斑点落叶病 (*Alternaria alternaria* f. sp. *mali* Roberts)、苹果黑星病 [*Venturia inaequalis* (Cooke)]、苹果褐斑病 [*Marssonina coronaria* (Ell. et Dacis.) Davis]、苹果白粉病 [*Podosphaera leucotricha* (Ell. et Ev.) Salm.]、二斑叶螨 (*Tetranychus urticae* Koch)、金纹细蛾 (*Lithocolletis*

ringoniella Matsumura)、山楂叶螨 (*Tetranychus viennensis* Zacher)、绣线菊蚜 (*Aphis citricola* Van der Goot)、黄色卷蛾 [*Choristoneura longicellana* (Walsingham)]、苹果褐卷蛾 (*Pandemis heparana* Deni & Schiffermuller) 和苹果小卷叶蛾 [*Adoxophyes orana* (Fischer von Roslerstamm)]、苹果绵蚜 [*Eriosoma lanigerum* (Hausmann)] 等。对苹果斑点落叶病、苹果黑星病、苹果褐斑病等调查病叶率, 苹果白粉病因为主要以新梢为单位危害苹果, 此次仅调查病梢率; 对二斑叶螨、金纹细蛾、山楂叶螨等调查虫叶率、螨叶率, 对绣线菊蚜、卷叶蛾类、苹果绵蚜等调查虫梢(枝)率等。

1.4 调查时间

在苹果展叶到果实采收期间调查叶部和果部病虫害, 每 15 d 调查 1 次, 于 4 月份调查苹果树腐烂病和枝干轮纹病 1 次。

1.5 用药情况调查

在每次调查病虫害的同时, 调查果园最近用药情况及管理措施, 以便于分析用药和管理措施对病虫害的影响。

1.6 数据集的提交

数据通过中国病虫害防控信息网的病虫实况采集系统提交。

2 结果与分析

2.1 苹果品种及树龄结构

苹果品种结构见图 1, 树龄结构见图 2。从图 1 可

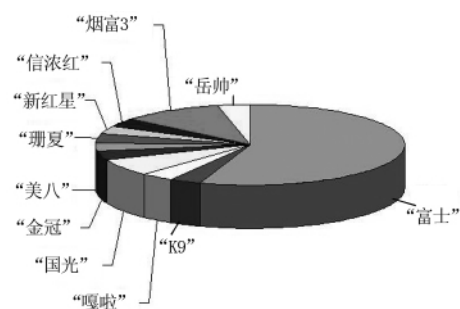


图 1 调查果园品种构成

第一作者简介: 杨军玉 (1968-), 男, 硕士, 高级实验师, 现从事植物保护信息研究工作。E-mail: znstjk@yahoo.com.cn。

责任作者: 曹克强 (1963-), 男, 博士, 教授, 国家现代苹果产业技术体系岗位专家, 现从事苹果病虫害防控研究工作。

基金项目: 国家现代苹果产业技术体系资助项目 (nycytx-080401)。

收稿日期: 2011-06-22

知,主栽品种为“富士”,占到品种的 60%以上,其次是“烟富 3”和“国光”,“北斗”、“新红星”和“斗南”等有少量种植,而其它品种如“印度”、“红将军”、“花红”等品种在调查点没有涉及到,早熟品种涉及 4 个,有“信浓红”、“嘎啦”、“珊夏”、“美八”(美国 8 号)等,但早熟品种种植面积所占比例较少。从图 2 可看出,主体树龄结构是 10~15 a,其次是 5~10 和 15~20 a。

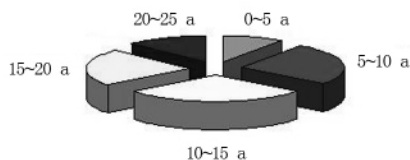


图 2 调查果园树龄分布

2.2 主要病虫害发生情况

图 3 为 12 种主要病虫害在观测点的发生概率。根据图 3 的统计结果和调查原始数据总结如下。

2.2.1 斑点落叶病 从 5 月 11 日首次报告(宁夏银川西夏区)到 10 月 30 日此病害一直发生,64%的观测点(果园)有此病害发生,病叶率多集中在 10%~20%之间。在发生该病的果园,病叶率最高达到 41%(陕西咸阳市旬邑县土桥镇),多数果园发生程度较轻。

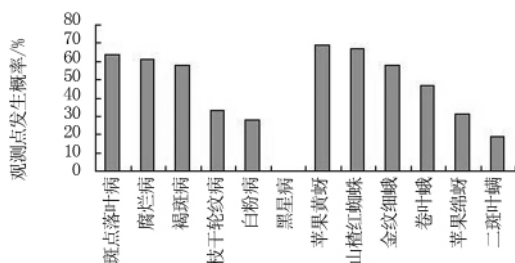


图 3 主要病虫害在观测点发生概率

2.2.2 腐烂病 在全国普遍发生,61%的观测点报告此病害的发生,最严重发生的观测点是云南的昭通,病株率达到了 80%。腐烂病发生品种之间差异较大,“富士”发病最重,平均病株率为 26.8%,其次是“金冠”系品种,平均病株率 2%。相同品种、相同树龄的果园,凡是有机肥施入多、树体健壮、生长势强、叶色浓绿的果园,腐烂病发生轻;而树势衰弱、生长不良的果园,腐烂病发生重。

2.2.3 褐斑病 58%的观测点报告了此种病害,严重地块病叶率达到 51%(辽宁省果树所示范园),各观测点病叶率普遍在 5%以下,有 10%的观测点病叶率超过 15%。此病害最早报告于 5 月 11 日(宁夏银川西夏区),各地发生程度较轻,严重发生期多在 8~10 月份。

2.2.4 枝干轮纹病 33%的观测点有此病害的发生,严重的果园达到 100%的病株率(烟台农科院品种示范

园)。

2.2.5 白粉病 28%的观测点有此病害的发生,病叶率多集中在 6%以下,最高的病叶率 13%(山西万荣县西景,8 月 25 日),最早发生地点是甘肃省平凉市庄浪县万泉镇万泉村,时间是 4 月 10 日。

2.2.6 黑星病 没有观测点报告此病害的发生。

2.2.7 苹果黄蚜 此虫害发生普遍,69%的观测点发生此虫害,报告最早的是甘肃省平凉市庄浪县万泉镇,发现时间是 4 月 10 日,严重发生时间是 5 月 14 日(陕西咸阳市旬邑县土桥镇),病梢率达 90%。各地观测点虫梢率一般在 0.3%~5%。

2.2.8 山楂红蜘蛛 67%的观测点报告了此虫害的发生。报告最早的是甘肃省平凉市庄浪县,时间是 4 月 10 日,最严重的是 7 月 23 日昌黎果树所西钱庄示范园,虫叶率为 86%。多地调查结果得出虫叶率多在 5%~10%之间。

2.2.9 二斑叶螨 发生点较少,19%的观测点报告有此虫害发生,在观测点的发生普遍率也较低,一般虫叶率为 0.2%~10%,5 月 14 日开始报告此虫害的发生,发生最严重的时间也是 5 月,最严重的地点是陕西咸阳市旬邑县土桥镇,虫叶率为 24%。

2.2.10 卷叶蛾 报告此虫害发生的观测点占 47%。一般虫梢率在 1.2%~3.0%,4 月 10 日甘肃省平凉市庄浪县万泉镇万泉村开始报告此虫害发生,最严重的发生地点是河北保定市顺平观测点,时间是 8 月 1 日。

2.2.11 苹果绵蚜 有 31%的观测点报告了此虫害的发生,5 月 8 日开始有报告此虫害的发生(河南商丘梁园区张阁镇孙集村),最严重发生日期 5 月 14 日(陕西咸阳市旬邑县土桥镇),虫梢率为 26%,各地发生差异较大,虫梢率低的 0.2%,高的 10%以上。

2.2.12 金纹细蛾 58%的观测点报告发生此虫害,发生程度普遍较低,5 月 1 日报告此虫害的发生(山西万荣县西景),各地虫叶率多在 1%~3%,8 月 1 日保定市河北农业大学标本园观测点达到 13%(河北保定顺平县),也是今年报告最严重的果园。

2010 年,多数病虫害超过 50%的观测点报告有发生,只有苹果轮纹病、卷叶蛾、苹果绵蚜、二斑叶螨和苹果白粉病发生的观测点少于 50%,黑星病没有报告,而 2009 年有 2 个观测点发生此病害^[1]。将 2010 年的病虫害发生情况和 2009 年全国各地观测点上报的数据比较后发现,2010 年各地病虫害发生程度普遍较轻,发生时间较晚,严重发生日期也较晚。如斑点落叶病,2009 年有 73%的观测点发生,2010 年是 64%,严重时间 2009 年是 9 月 7 日,2010 年是 10 月份,最高发病率 2009 年是 43%,2010 年是 41%。其它如苹果绵蚜、卷叶蛾、苹果黄蚜、金纹细蛾、二斑叶螨等也是不同程度

的偏轻。分析原因,可能与春季干旱和秋季日晒有关,如苹果褐斑病在 2010 年烟台苹果产区发生严重程度很低,重要的原因是 2010 年前期干旱,褐斑病菌的初侵染量比常年少。苹果褐斑病菌在越冬病叶上产生的子囊孢子,是导致后期病害大流行的主要初侵染菌源。在烟台苹果产区,褐斑病菌的子囊孢子自 5 月中旬开始释放,至 6 月底结束。5 月中旬至 6 月底是褐斑病菌的初侵染期,7 月份褐斑病菌的积累期,若病菌积累到一定数量,病叶率达到一定指标,8、9 月份可导致严重发病,造成大量落叶,而 5 月下旬至 6 月底,烟台苹果产区出现 4 次降雨,降雨持续时间很短,每次都不足 24 h。尤其是 6 月份,只有 2 次降雨,降雨日数为 2 d,累积降雨量不足 25 mm。5、6 月份的干旱,明显地抑制越冬病菌的初侵染,7 月份病原菌累积量达不到导致病害流行的标准。

2.3 全国各地苹果产区农药使用情况

表 1、2 是对 30 个代表观测点提交的 300 次农药使用情况的统计结果,复配制剂拆成单剂统计,并且杀虫、杀菌分别按照化学成分结构类别统计。在杀虫、杀螨剂中,有机磷农药在杀虫、杀螨剂中的使用概率为 20.5%,主要涉及 2 个品种,毒死蜱和马拉硫磷,调查中未发现其它有机磷杀虫剂,其中毒死蜱(乐斯本)的使用概率最高,达 15.6%;菊酯类杀虫剂涉及品种较多,有氟氯氰菊酯、氯氰菊酯、甲氰菊酯、联苯菊酯、氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、溴氰菊酯、氰戊菊酯等,其中氯氟

菊酯使用频率最高,为 8.4%。硝基亚甲基类杀虫剂中主要是吡虫啉和啉虫咪,分别占 16.4%和 0.9%;氨基甲酸酯类杀虫剂主要是灭多威,其使用概率很小,只有 0.3%;特异性杀虫剂苯甲酰脲类主要品种是灭幼脲,在杀虫、杀螨剂中使用概率为 8.9%。生物源杀虫剂主要涉及阿维菌素、烟碱、苦参碱等,其中阿维菌素占 17.3%;有机锡杀螨剂只涉及到了三唑锡;杂环类杀螨剂涉及哒螨酮(灵)、四螨嗪,前者在杀虫、杀螨剂中占 6.1%。所有观测点都使用了毒死蜱和吡虫啉,排在第 2 位的是阿维菌素,72.6%的观测点都使用了该药剂。

在各种杀菌剂的使用中,保护性杀菌剂主要是铜制剂和有机硫类,其中使用次数最多的是波尔多液和代森锰锌,使用概率均为 13.1%,其它化学结构类别涉及到无机硫类和取代脲类,如代森锌、丙森锌、异菌脲等,但使用概率很小。内吸性杀菌剂(治疗剂)包括有机磷类、苯并咪唑类、甾醇生物合成抑制剂类、三唑类、有机杂环类和农用抗生素类。其中使用率较高的是多菌灵、戊唑醇和多抗霉素,在杀菌剂中的使用概率分别是 22.0%、16.9%和 15.3%。所有的观测点都使用了多菌灵,69.5%的观测点使用了代森锰锌。微肥和生长调节剂的使用概率很小,也只涉及到了萘乙酸、芸苔素、氨基酸和硝酸钙等。另外通过统计发现各观测点每次施药涉及 2.72 个农药品种,说明农药混合使用在果农中非常普遍。

表 1 杀虫(杀螨)剂各品种使用情况

类型	杀虫、杀螨剂品种	杀虫剂中使用概率/%	观测点中使用概率/%
有机磷类	毒死蜱 Chlorpyrifos	15.6	100
	马拉硫磷 Malathion	4.9	25.0
菊酯类	高效氯氟氰菊酯 Plphada cypermethrin	4.0	11.1
	氯氟菊酯 Cypermethrin	8.4	30.0
	氟氯菊酯 Cyfluthrin	2.3	8.4
	高效氯氟氰菊酯 Beta-cyfluthrin	2.0	4.5
	氰戊菊酯 Fenvalerate	0.9	10.4
	联苯菊酯 Bifenthrin	0.3	6.8
	甲氰菊酯 Fenpropathrin	0.3	6.2
	溴氰菊酯 Decamethrin	0.3	3.0
	吡虫啉 Imidacloprid	16.4	100
硝基亚甲基类	啉虫咪 Acetamiprid	0.9	8.5
	灭多威 Methomyl	0.3	3.2
氨基甲酸酯类	灭幼脲 Chlorbenzuron	8.9	40.2
生物源杀虫剂	阿维菌素 Avermectins	17.3	72.6
	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 Emamectin benzoate	3.7	33.5
	烟碱 Nicotinamide	0.3	2.5
	苦参碱 Matrine	0.3	2.4
季酮酸类	螺螨酯 Spirodiclofen	0.9	5.6
亚硫酸酯类	炔螨特 Propargite	0.6	6.1
有机锡类	三唑锡 Azocyclotin	5.2	38.1
杂环类	四螨嗪 Clofentezine	0.3	2.6
	哒螨灵 Pyridaben	6.1	44.2

表 2 杀菌剂各品种使用情况

	杀菌剂化学结构类别	杀菌剂品种	杀菌剂中使用概率/%	观测点中使用概率/%
保护剂	有机酸类	过氧乙酸 Peroxyacetic acid	0.4	2.6
		硫酸铜 Coppersulfate	0.4	3.5
	无机铜制剂	波尔多液 Bordeaux mixture	13.1	47.0
		石硫合剂 Calcium polysuphles	0.4	3.2
	无机硫类	代森锰锌 Mancozeb	13.1	69.5
	有机硫类	代森锌 Zine	0.4	2.9
		丙森锌 Propineb	0.4	2.5
		福美双 Thiram	0.4	2.4
		异菌脲 Iprodione	0.8	5.2
		取代脲类		
治疗剂	有机磷类	乙磷铝 Alitte	0.4	2.0
		苯并咪唑类		
	苯并咪唑类	多菌灵 Carbendazim	22.0	100
		甲基硫菌灵 Thiophanate-methyl	7.2	47.5
	甾醇生物合成抑制剂类	烯酰吗啉 Dimethomorph	0.4	1.3
		三唑类		
	三唑类	戊唑醇 Tebuconazole	16.9	40.2
		苯醚甲环唑 Difenoconazole	3.4	22.4
		丙环唑 Propiconazole	1.3	8.4
		烯唑醇 Diniconazole	0.8	5.1
		腈菌唑 Myclobutanil	0.4	3.2
		咪鲜胺 Prochloraz	0.4	3.0
		氟硅唑 Flusilazole	0.4	2.7
		有机杂环类		
		噻霉酮 Benziethiazolinone	0.4	3.0
	农用抗生素类	多抗霉素 Polyoxin	15.3	52
		农抗 120 Agricultural antibiotic 120	0.8	5.5
微肥和调节剂	微肥	硝酸钙 Aalcium nitrate	—	5.6
		调节剂		
	调节剂	氨基酸 Amino acid	—	5.6
		萘乙酸 1-naphthlcetic acid	—	2.8
		芸苔素 Brassinolide	—	2.5

3 小结

个别站点上报数据较少,不能形成系统连贯的数据,在统计时不得不舍去。以后应该在激励、督促数据上报方面多做文章。

网络化数据采集使数据整理简单易行,通过程序设计可以实现数据有序整理、计算和查找等,因而方便使用,而且这种采集方法能够方便地对数据进行规范,填写错误或漏填能够自动提示或禁止提交;和邮寄的调查问卷相比,省去了大量纸张,符合低碳要求;网络化数据调查开放性强,注册用户或非注册用户均可参与调查,网络调查可以隐匿被调查者的真实身份,使调查者在一定程度上打消了一些顾虑,真实性更强,而以往的通过邮寄的问卷调查必须有被调查者的真实姓名才能通过邮局邮寄。

这种病虫害数据的采集方法,可以自动形成果园管理档案,便于各观测点通过翻看以往数据,利于总结

经验,改善管理措施。又因为提交的数据中包含有按照时间顺序的浇水、施肥、用药等管理情况,回顾分析这些数据可以弄清具体措施对病虫害的影响。科学工作者也可以通过研究病虫害年度消长情况、果园管理记录、天气状况,以及年度之间的数据对比,进行宏观的科学研究。

通过数据分析发现,由于套袋技术的推广,病果率、虫果率降低,烂果减少,于是果农放松了对病虫害的防治,一些果园由过去的 15 d 喷 1 次药,改为 30 d 喷 1 次药,并且喷药质量下降,造成枝干病害和叶部病虫害加重。

农民反映在病虫害防治中,苹果枝干轮纹病和腐烂病仍是最棘手的问题。在河北省一些果园,2009 年入冬前的冻害造成枝干轮纹病和腐烂病发展迅速,而一些肥力较好的果园,这些病害发展较慢。可见壮树是防治这些枝干病害的根本。