

刘宗泉,李梅花,徐秀丽,等. 江苏省丰县苹果树病虫害发生种类与危害特点[J]. 江苏农业科学,2014,42(12):188-190,444.
doi:10.15889/j.issn.1002-1302.2014.12.063

江苏省丰县苹果树病虫害发生种类与危害特点

刘宗泉¹, 李梅花², 徐秀丽², 仇保华¹, 王素芳¹, 王广龙¹

(1. 江苏省丰县植物保护站,江苏丰县 221700;2. 江苏省丰县林果技术指导站,江苏丰县 221700)

摘要:2010—2013 年对江苏省丰县苹果树病虫害发生种类的系统调查表明:丰县苹果病害发生种类共有 31 种,分别为 10 种果实病害、10 种叶部病害、5 种枝干病害、6 种根部病害,其中轮纹病、褐斑病等 6 种病害的发生较为严重,占病害总种数的 19.4%;苹果害虫发生种类共有 5 目 29 科 48 种,其中梨小食心虫、苹果绵蚜、绿盲蝽、苹果全爪螨、山楂叶螨、二斑叶螨、顶梢卷叶蛾、苹果小卷叶蛾等 8 种害虫是危害苹果树的主要害虫,占害虫总种数的 16.7%。

关键词:苹果树;病虫害;种类;调查;丰县

中图分类号: S436.611 **文献标志码:** A **文章编号:** 1002-1302(2014)12-0188-03

苹果是江苏省丰县的农业主导产业之一,丰县现有苹果园 24 000 hm² 左右,多分布在黄河故道大沙河两岸的大沙河、宋楼、华山、梁寨等镇,主要品种为红富士,此外有金冠、弘前富士、嘎拉等。该地苹果树病虫害种类繁多,发生危害重,不仅导致苹果大幅度减产,而且严重影响果实品质。为了探明江苏淮北地区苹果树病虫害的发生种类,为苹果园有害生物监测预警和科学防治提供依据,在农业部农业科研专项“主要农作物有害生物种类与发生危害特点研究”资助下,笔者于 2009—2013 年对丰县不同生态区、不同苹果品种、不同树龄苹果园主要病虫害发生种类和危害特点进行了系统调查。相关结果报道如下。

1 调查方法

1.1 调查范围

根据苹果的生产布局,选择大沙河、宋楼、华山 3 个镇作为基点镇,每个基点镇按不同的区域、树龄、土质、品种分别选择 3 个有代表性的苹果种植村,每村确定 3 块苹果园作为调查点,每块面积 2 000 m² 以上,共 27 块苹果园,对上述不同种植区、不同品种、不同树龄苹果园发生的病虫害种类进行系统踏查记载。

1.2 调查时间与方法

分别在苹果开花期(3—5 月)、幼果期(5—7 月)、成果期(7—9 月)、采收期(9—11 月)4 个时段调查,每块苹果园根据病虫害调查监测规范,采用目测、灯诱、室内培养鉴定等调查方法,分别记载所查见的病虫害种类、发生量、危害程度、分布区域,并记载各种病虫害发生危害的症状。除定点调查外,结合日常业务指导,对其他苹果园进行大面积普查,记录定点样方中没有查见、其他苹果园实际发生的病虫害种类作为补充。

对查见病虫害的发生频率和危害程度,采用 3 级记载法:“+”表示发生较少或危害较轻;“++”表示发生较多或局部苹果园危害较重;“+++”表示发生普遍,危害严重。对不能确定的病虫害种类进行拍照,并对病害病体或害虫虫体进行取样,带至室内鉴定或饲养,查阅相关文献或委托相关专家进行鉴定分类^[1-8]。

1.3 害虫标本制作

选择具有代表性的苹果园,用网捕或灯诱法采集昆虫,制成标本供鉴定。

2 结果与分析

2.1 病虫害发生种类

2.1.1 病害发生种类 根据 2010—2013 年连续 4 年调查鉴定,共查见 31 种苹果树病害。按病原可分为 28 种侵染性病害(占总种数 90.3%)、3 种非侵染性病害(占总种数 9.7%)。在侵染性病害中,真菌性病害共有 25 种,占总种数 80.6%;病毒类病害 2 种,占总种数 6.5%;线虫病害 1 种,占总种数的 3.2%。根据主要危害部位分,有 10 种果部病害、10 种叶部病害、5 种枝干病害、6 种根部病害,分别占病害发生种类数的 32.3%、32.3%、16.1%、19.4%,详见表 1。

2.1.2 害虫发生种类 在丰县地区苹果树上查见的害虫共有 5 目 29 科 48 种(表 2),其中鳞翅目害虫最多,共 13 科 27 种,其次为同翅目(8 科 9 种)、鞘翅目(5 科 7 种)、蛛螨目(1 科 3 种)、半翅目(2 科 2 种),分别占总种数的 56.3%、18.8%、14.6%、6.3%、4.2%,详见表 3。在查见的 48 种害虫中,根据主要危害部位来划分,食叶害虫有 36 种,占查见种数的 75.0%;枝干害虫有 9 种,占总查见数的 18.8%;蛀果害虫有 3 种,占总查见数的 6.3%。

2.2 主要病虫害发生特点

2.2.1 主要病害发生特点 通过调查研究发现,丰县地区苹果病害中,轮纹病、褐斑病、斑点落叶病等发生普遍,危害最重;其次是炭疽菌叶枯病、炭疽病、苦痘病等,病害发生较重,其中炭疽菌叶枯病为新发现病害,在嘎啦、金冠、乔纳金、秦冠等品种中发生严重,在富士、红星等品种中较轻发生^[9-10]。

轮纹病既侵染枝干又侵染果实,其中枝干轮纹病发生最

收稿日期:2014-10-10

基金项目:国家公益性行业(农业)科研专项(编号:200903004);农业部农业科研专项(编号:200903004-08)。

作者简介:刘宗泉(1968—),男,安徽砀山人,高级农艺师,从事蔬菜、玉米等农作物病虫害发生与防治研究与推广工作。Tel:(0516) 89288760;E-mail:jsfxlzx@126.com。

表 1 丰县地区苹果树病害种类及危害情况

病原类别	主要发病器官	危害部位	名称	危害程度
真菌病害	果实病害	果	炭疽病[<i>Glomerella cingulata</i> (Stoneman) Schrenk et Spaulding]	++
		果	果实黑点病[<i>Mycosphaerella pomi</i> (Pass.) Walton et Ortom]	+
		果	褐腐病[<i>Monilinia fructigena</i> (Aderh. et Ruhl.) Honey]	+
		果	蝇粪病[<i>Leptothyrium pomi</i> (Mont. et Fr.) Sacc.]	+
		果	煤污病[<i>Gloeodes pomigina</i> (Schw) Colby]	+
		果	霉心病(<i>Trichothecium roseum</i> Lk. et Fr.)	+
		果	青霉病[<i>Penicillium expansum</i> (Link) Thom]	+
	叶部病害	果、叶	疫腐病[<i>Phytophthora cactorum</i> (Leb. et Cohn.) Schrot.]	+
		叶、果	白粉病[<i>Podosphaera leucotricha</i> (Eil. et Ev.) Salm.]	+
		叶、果	褐斑病(<i>Diplocarpon mali</i> Harada et Sawamura)	+++
		叶	轮斑病(<i>Alternaria mali</i> Roberts)	+
		叶、果	斑点落叶病(<i>Alternaria alternaria</i> f. sp. <i>mali</i> Roberts)	+++
		叶、枝、果	灰斑病(<i>Phyllosticta pirina</i> Sacc.)	+
		叶	银叶病[<i>Stereum purpureum</i> (Pers.) Fr.]	+
		叶	炭疽菌叶枯病(<i>Glomerella</i> leaf spot)	++
	枝干病害	枝干、果	轮纹病[<i>Botryosphaeria berengeriana</i> de Not. t. sp. <i>piricola</i> (Nose) Kogonezawa et Sukuma]	+++
		枝干	腐烂病(<i>Valsa mali</i> Miyabe et Yamada)	+
		枝干、果	干腐病(<i>Botryosphaeria berengeriana</i> Tode Not)	+
		枝干、叶	枝枯病[<i>Nectria cinnabarina</i> (Tode) Fr.]	+
		枝干	木腐病[<i>Schizophyllum commune</i> Fr.]	+
	根部病害	根	白纹羽病[<i>Rosellinia necatrix</i> (Hart.) Berl.]	+
		根、叶	根朽病[<i>Armillariella mellea</i> (Vahl ex Fr.) Karst.]	+
		根、叶	紫纹羽[<i>Helicobasidium mompa</i> Tanaka. Jacz.]	+
		根	白绢病[<i>Corticium centrifugum</i> (Lév.) Bres]	+
		根	圆斑根腐病[<i>Fusarium solani</i> (Mart.) App. et Wollenw.]	+
病毒类病害	叶部病害	叶	花叶病毒病(apple mosaic virus)	+
	果实病害	果	锈果病(apple scar skin viroid)	+
线虫病害	根部病害	根	根结线虫(<i>Meloidogyne mali</i> Itoh, Ohshima et Ichinohe)	+
生理病害	果实病害	果	苦痘病,生理性病害	++
	叶部病害	叶	小叶病,生理性病害	+
		叶	日灼病,生理性病害	+

重,丰县近年发生面积达 6 666.7 ~ 10 000.0 hm²。发病果园枝干轮纹病病株率在 50% 以上,病果率在 2% ~ 4%,平均为 3.1%。5—7 月为侵染高峰期,9 月以后病菌对各种枝龄枝条均不能侵染,但果实发病一般在近采收期。调查还发现,不同品种间、不同果园间枝干轮纹病发生程度差异大,富士品种发病较重,栽植过密、果实负载量过大、树势衰弱、管理粗犷、偏施氮肥的果园一般发病较为严重。褐斑病发生面积在 10 000.0 ~ 13 333.3 hm²,发病果园病株率 40% ~ 70%,病叶率在 6% ~ 10%,在丰县发病始于 6 月上旬,6 月下旬至 7 月上旬发病率急剧升高,7 月下旬至 8 月进入高峰期;7 月上旬开始落叶,8 月份最多。调查还发现,凡是降雨偏早、降雨次数多且雨量大的年份,发病就早,危害严重。此外,不同品种发病程度也不同,富士、金冠等发病较重,乔纳金等发病较轻;另外,园内郁闭、杂草丛生、地势低洼、生长势弱的果园发病偏重。斑点落叶病发生面积 6 666.7 ~ 10 000.0 hm²,发病果园病株率 20% ~ 40%,病叶率在 3% ~ 8%。丰县在 5 月上中旬时,幼叶开始出现病斑,6 月上中旬发病剧增,6 月下旬至 8 月上中旬为发病盛期,8 月中下旬至 9 月上旬进入落叶盛期。炭疽叶枯病主要危害嘎啦、金冠、乔纳金等品种。在丰县最早 7 月份开始发病,发病高峰主要出现在 8 月份连续阴雨期,大

面积暴发在 8 月下旬至 9 月中旬,在发病重的年份可导致大量落叶,如重发年 2011 年,90% 的病树落叶率都在 95% 以上。

2.2.2 主要害虫发生特点 虫害中以苹果绵蚜、梨小食心虫、绿盲蝽发生最严重,其次是苹果全爪螨、顶梢卷叶蛾、苹果小卷叶蛾等。苹果绵蚜在丰县发生 12 ~ 14 代^[11],年发生面积 5 333.33 ~ 10 000.00 hm²。发生果园虫株率在 10% ~ 50%,2013 年虫株率达 27.3%。5 月下旬至 7 月上旬为全年繁殖高峰期,10 月份出现第 2 次危害高峰。梨小食心虫年发生面积约 10 000 hm²,发生果园虫果率一般在 1% ~ 4%,平均在 2% 左右;丰县 1 年发生 5 代,8 月上旬是早熟果实受害最重时期,富士等晚熟品种 8 月中下旬至 9 月上旬受危害严重。绿盲蝽象危害苹果新梢及其叶片,幼果期还刺吸果皮造成坏死点,导致木栓化,近年来发生严重;阴雨天多、降雨量大的年份利于发病,尤其是 6—8 月份降雨偏多,空气相对湿度 80% 左右的累积时间比较长,且气温较低,有利于其大量繁殖危害;另外,绿盲蝽象属于多食性昆虫,果树行间作蔬菜、小麦、花生等作物,以及果园及田边丛生的杂草为其提供了食物源和更多的转移危害场所。苹果叶螨为果园主要害虫之一,危害丰县苹果的主要为山楂叶螨、苹果红蜘蛛、二斑叶螨,近年

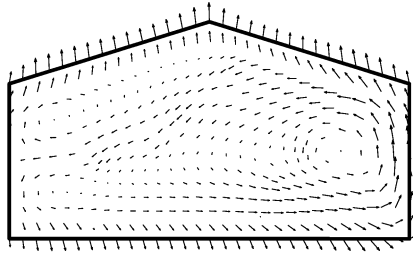


图5 初夏1号鸡舍速度矢量

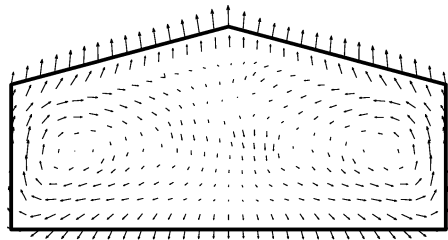


图6 初夏2号鸡舍速度矢量

相差仅为 0.8℃。在两者浅层地热与地表温度的温差相近的情况下,初夏 2 种鸡舍温度温差明显降低。此现象表明,夏季由于自然对流较难形成,从而降低了浅层地热的温控效果。但考虑到夏季鸡舍能保持较大的通风,因此其实际温度差将大于 0.8℃。

4 结论与讨论

本研究基于计算流体力学 (computational fluid dynamics, CFD) 模拟技术,在忽略其他环境因素、单独考虑浅层地热

(上接第 190 页)

苏省苹果植保工作的空白。同时明确了重要病虫发生种类和危害特点,尤其是苹果绵蚜、梨小食心虫、绿盲蝽、叶螨、顶梢卷叶蛾、苹果小卷叶蛾、苹果轮纹病、褐斑病、斑点落叶病、炭疽病、炭疽叶枯病、苦痘病等病虫害发生较重。近年来,枝干轮纹病、褐斑病、炭疽病、斑点落叶病等叶部和枝干病害有加重趋势,这可能与果实套袋后放松对枝干、叶片的防治有关,应引起果农的注意^[12];此外生产上应加强对重要病虫害的监测预报和防控工作,确保苹果丰产丰收。

参考文献:

[1] 李 萍,朱恩林. 中国植保手册:苹果病虫防治分册[M]. 北京:中国农业出版社,2006.
[2] 仵均祥. 农业昆虫学:北方本[M]. 北京:中国农业出版社,2002.
[3] 中国农业科学院果树研究所,中国农业科学院柑桔研究所. 中国果树病虫志[M]. 北京:中国农业出版社,1994.
[4] 曹子刚. 北方果树病虫害防治[M]. 北京:中国农业出版社,1995.
[5] 吕佩珂,苏慧兰,庞 震,等. 中国果树病虫原色图谱[M]. 2 版. 北京:华夏出版社,2002.
[6] 邱 强. 原色苹果病虫图谱[M]. 北京:中国科学技术出版社,

的情况下,采用层流模型对利用浅层地热为热源的鸡舍进行了 2-D 温度场求解,得出了鸡舍内部温度分布与速度矢量图,较为真实地反映了浅层地热影响下的鸡舍温度分布。

通过对 1 号、2 号鸡舍在冬季和初夏的主体空间内速度分布分析可知,冬季浅层地热影响下,鸡舍的主体空间自然对流强度较高;左侧墙壁 1 m 高的热源,为换热提供了高温热源,使得空气运动速度变大,有利于热传递,空气能够较好地吸收热量;热空气能迅速充满鸡舍主体空间。夏季浅层地热影响下,鸡舍的主体空间自然对流强度较弱。

通过对 1 号、2 号鸡舍在冬季与初夏主体空间温度分布的对比分析可知,在冬季,浅层地热可提高鸡舍内部温度,降低维持鸡舍温度的能源消耗;在夏季,浅层地热在无通风条件下对鸡舍降温能力较差,但夏季鸡舍能够保持良好的通风环境,其降温能力会得到加强。

参考文献:

[1] 化秋梅. 肉种鸡产蛋性能的影响因素与预防[J]. 中国畜禽种业,2011,7(5):123-124.
[2] 施海东,于文天,孙 敏. 如何做好鸡舍温度控制[J]. 中国畜牧杂志,2011,47(14):65-68.
[3] 吴薇薇. 炎热环境下怀乡鸡生长性能、脂肪沉积特性及脂联素受体基因(*AdipoRs*)表达研究[D]. 湛江:广东海洋大学,2012:6-10.
[4] 杨卫波,施明恒. 基于热能利用的生态建筑能源技术[J]. 能源技术,2005(6):251-256.
[5] 吕昭智,王佩玲,张江国. 新疆北疆地区冬季土壤水势和温度的变化[J]. 新疆农业科学,2010,47(5):925-928.

表 3 丰县地区苹果害虫种类组成

目类	科数		种数	
	数量(科)	占比(%)	数量(种)	占比(%)
鳞翅目	13	44.8	27	56.3
同翅目	8	27.6	9	18.8
鞘翅目	5	17.2	7	14.6
蟬蟬目	1	3.4	3	6.3
半翅目	2	6.9	2	4.2
合计	29		48	

1993;110.

[7] 谢红江,陈 栋,杨文渊,等. 不同生境下苹果腐烂病发生现状调查研究[J]. 安徽农业科学,2012,40(1):133-135.
[8] 曹若彬. 果树病理学[M]. 北京:中国农业出版社,1997.
[9] 宋 清,王素侠,杨春亮,等. 苹果炭疽菌叶枯病的研究初报[J]. 落叶果树,2012,44(2):29-30.
[10] 于慧芹. 苹果炭疽叶枯病发生规律及综合防治[J]. 烟台果树,2014(2):41-42.
[11] 褚姝频,刘宗泉,吴 燕,等. 江苏省苹果绵蚜发生概况与综合防治措施[J]. 江苏农业科学,2008(6):128-129.
[12] 孟何阳. 套袋红富士苹果褐斑病发生严重的原因分析及防治措施[J]. 果农之友,2005(6):25.