

柑桔木虱生物学特性观察 及其与黄龙病的关系*

广东省杨村柑桔场柑桔研究所 陈循渊 廖长青

柑桔木虱(*Diaphorina citri* Kuw.)是华南柑桔产区的重要新梢害虫之一。主要分布在广东、广西、福建、台湾等省(区),近年在四川西昌、德昌、宁南、渡口等县市及江西赣州地区南部也已发现。它是柑桔黄龙病的媒介昆虫。1972~1973年以前我场很少发现,1973~1974年后,果园中经常可见,1977~1978年在我场二万多亩果园中猖獗成灾。全场由于黄龙病及果园大丰产后普遍放松管理等原因,至1981年已被迫除病树约70~80万株,给柑桔生产带来很大损失。为此,我们于1978年以来,对该虫进行了初步调查研究。现将结果整理如下:

一、生活史

越冬虫态:一般以成虫越冬,没有嫩芽不会产卵,若有冬芽萌发,则可见卵和若虫。

发生代数:从室内饲养观察,木虱一年发生11~14代(在一年内保证随时有嫩芽供给的条件下饲养)。成虫寿命长,有明显世代重叠现象。从田间发芽次数及成虫酷爱嫩芽产卵的特性来看,田间一年大约发生5~6代,各世代历期见图1。

虫态历期:

1. 成虫寿命:室外养虫笼观察,越冬成虫长达半年以上,夏秋季最长也可活120天。据6~8月室内观察,成虫寿命最短天数,雄虫26天,雌虫20天;最长天数,雄虫62天,雌虫70天;平均寿命,雄虫35天,雌虫36.8天。

2. 卵期:一般春芽期,日均温19.3℃,卵期8~9天;夏秋芽期,日均温25~30℃,卵期3~4天,有时气温高,卵期仅2天;冬芽期,日均温22.8℃时,卵期6~7天。

3. 若虫期:一年中各世代若虫历期随气温而变化。春梢期日均温20.4℃,若虫期为18.9天;夏梢期日均温25~29.1℃,若虫期为10.3~13.0天;秋梢期日均温29.6℃,若虫期为9.8天;十月梢(或冬梢)日均温23℃时,若虫期为18.6天。

二、生活习性

成虫产卵于初发的嫩芽上,被害芽畸形扭曲,

* 现在广西柑桔所工作的周启明同志曾参加部分工作。

害。如1976~77年冬,太湖冰封7天,湖滨柑桔受冻面积达50%,减产50%。这是由于水体表面封冻后,下层水中积蓄的热量不能上传,另外冰面对太阳辐射的反射率比水面大得多,白天冰面接受热量大为减少,这样就失去或减少水体的调温效应。反之上海长兴岛桔园,历年来高产稳产的原因之一是由于长江水体从不封冻,水体调温效应比较稳定。

4. 寒冬的天气状况:同一水体不同年份的调温作用有差异。据资料分析,太湖水域的存在对缓和平流降温 and 辐射降温都有作用,尤以对缓和辐射降温的作用更为显著。上海长兴岛也有类似现象。长期阴雨类型天气水体调温作用较小,冬暖年份作用也不显著,这类年份长兴岛比上海郊县仅高1~2℃,但在强寒潮爆发后,天气立即放晴,辐射降

温特别大的年份(如1977年),长兴岛可比上海其他郊县高4~5℃,水体调温作用最显著。有人分析认为长江中下游各地历年柑桔大冻害多属后述的晴天型冻害(又叫急冻型或辐射型)。

综上所述,水域附近由于水体调温作用,冬暖显著,温度变化平稳,有利于柑桔安全越冬。在我国柑桔栽培北缘地区,充分利用水域附近发展柑桔是一项经济简便行之有效的成功经验。但水域附近风大,地下水位高,海涂土壤盐碱重,低洼地区冷空气容易堆积,遇奇寒年份水体封冻,因此尚须配合其他各种综合措施,如选育抗寒品种,加强果园管理,营造防风林,筑高墩开深沟,搭棚覆盖,培土等才能使水域附近柑桔生产不断发展。

(参考资料14篇略)

图1 柑桔木虱年生活史

杨村室外养虫笼饲养

世 代	月 份	1980	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1981	2月
		2月											1月	
		上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下	上中下
一	(春梢)	(-)(-)(-)	○ ×××											
二	(第一次夏梢)				○ ×									
三	(第二次夏梢)					○ ×								
四	(秋梢)						○ ×							
五	(十月梢)									○ ×	○ ×			

(-)越冬成虫; ○卵; ×若虫; -成虫。

严重被害时脱落。一般在芽长0.5~5厘米左右产卵较多,多者一芽可达100~200粒。自剪前除顶端尚未伸开的几片嫩叶外,成虫产卵极少。嫩梢期为各龄若虫及成虫。夏秋气温高,成虫善于弹跳,一有惊动即外逃,冬春气温低,弹跳力很小,甚至引入手掌,需待1~2分钟后才外逃。果园中凡枝叶稀疏的病树、衰退树虫口密度就大,反之则少。雌雄比大约1:1。

羽化:每当新梢叶片进入转绿期,老龄若虫多羽化为成虫。羽化时间全天可见。刚羽化成虫体的足、触角、翅全为白色,约经1小时左右,前翅才可见到灰褐色斑纹和斑点。

交尾:羽化成虫经7~10天性成熟后才交尾。一般多在下午1~3时,每次交尾历时15~35分钟,有时长达1小时。交尾后,雌虫1~3天内即开始产卵。

产卵:雌虫一生平均产卵500粒左右,最多产1,149粒。在有嫩芽的前提下,可连续产卵33天以上,直到死亡。一只雌虫日产卵量最少26粒,最多78粒,平均51.2粒。据室内观察,卵的孵化率为85.7~95.8%。

三、田间发生规律

据调查田间木虱成虫以秋梢期(7月下~8月中)发生最多,其次是春梢期(2月上中旬),再次是夏梢期(4月下~6月),但以第一次(5月上中旬)、第二次(6月上中旬)多数夏梢萌发时发生较多,十月梢或冬梢(10月中下旬或11月上旬)再次出现高峰期。

一般田间柑桔发芽,木虱成虫就出现高峰期。但若在芽期及时喷药,虫口会急剧下降,对木虱防

治不好的果园,终年可见成虫,有嫩芽则有各虫态木虱存在。

四、天敌与寄主植物

据初步观察,田间木虱天敌有:草蛉幼虫,瓢虫成虫、若虫,蚂蚁,螳螂以及寄生于若虫的一种跳小蜂(学名待定),该蜂对若虫寄生率颇高。然而这些天敌远不能控制木虱的大量繁殖。木虱的寄主植物除柑桔属外,还有九里香和黄皮等。对其天敌与寄主植物,仍有待调查研究。

五、药剂防治试验

室内杀卵试验表明:80%易卫杀1:1500倍液杀卵效果最好,可达90~100%;40%氧化乐果1:1000倍杀卵率为83.1%;50%乐果乳剂1:800倍,50%1605乳剂1:1000倍,20%速灭杀丁乳剂1:3000倍杀卵效果均差些,但若虫一旦孵出,接触取食药剂即死亡。田间小区对成虫、若虫试验结果是:1605(1:1000倍)、氧化乐果(1:1000倍)、乐果(1:800倍)、速灭杀丁(1:3000倍)、甲六粉(1:120~150倍)、易卫杀(1:2000倍)对木虱防治都有良好效果,死亡率可达97.1~100%。

六、防治方法

柑桔木虱对各种常用农药是敏感的。经我场几年来田间大面积使用证明,1605乳剂、乐果乳剂、甲六粉对木虱防治都有良好效果,尤其1605、乐果可列为特效农药。一般在芽期前后喷1~2次,可收到显著效果。我们采用防治措施如下:

冬季清园灭虫。利用冬季气温低,木虱活动力小的机会,把它消灭在第二年春芽产卵以前。可在防治螨类时兼治之。

重点抓各芽期前后防治。当柑桔萌芽前或芽长5厘米以下时,发现木虱要及时喷药,否则嫩芽会严重被害。若利用潜叶蛾低峰期放梢的果园,万不能忽视木虱的防治。有10月梢或冬梢的果园可在防治蚜类等害虫时兼治之。

木虱防治还应有分片统一防治措施,才能收到较好效果。对病树园区、放弃果园切勿疏忽,否则邻近园区常会遭到这些果园存活的木虱再次侵害。同时要加强对栽培管理,务使果园发芽齐一,有利木虱的防治。

七、木虱传病试验

试验材料及方法:从田间采摘外观无病结果,取种后于55~58℃热水处理50分钟。在10×6×3米的防虫网室中播种育苗。每株实生苗种植在直径21厘米、高17厘米的瓦盆中,以作虫传试验苗木。带毒虫除从田间病树捕捉外,主要是在二株病树上繁殖木虱。这二株病树是从田间移栽在149×151×170厘米的网室里。在室内按照不同处理,将木虱成虫接引于约15—20厘米高的柑桔实生苗上吸食,外套高约28—30厘米的圆柱形防虫罩,经规定吸食时间后,喷药灭虫,再放置到大网室中,观察苗木发病情况。

试验结果:我们从1979年始,分别以每株苗接引1、5、20、30、50、60头成虫,经吸食1、7、14~20天的各种处理。苗木观察二年,现已发病株都是新梢不转绿,呈现典型斑驳症状,病叶小而硬。病株显著矮小,而对照及未发病株则生长正常。

木虱传病试验结果表明,每株5头虫,吸食15天可发病;每株20、60头吸食1天即发病,吸食20天发病数就多。木虱传毒后,病症出现时间,最快的6个多月,最慢的达二年,一般在8个多月。从病树繁殖的带毒虫,传病力高。

八、木虱发生与黄龙病流行的关系

柑桔木虱是黄龙病的媒介昆虫。1972—1973年前的20年中,我场果园中一般木虱很少,黄龙病只是零星发生,并未有大面积流行。据1972年全场柑桔生势普查,每年挖除病树不超过1%。1977—1978年来,黄龙病在我场大面积流行蔓延,与此同时,全场二万多亩果园木虱猖獗成灾,显示了二者的密切关系。

据1978年调查,一般成年结果树发病率都在20—30%以上,有的整园毁灭。幼年树(1972年后定植)全场总调查了558,453株,平均发病率在6.88%,甚至刚定植一年的幼树,发病率可达1%左右。果园中木虱虫口也十分惊人。据1978年2月中旬全场

调查,绝大多数果园,随机取树可找见10—79头越冬成虫(每树三人各查二分钟),普遍可见30—70头,最多的在二分钟内可见149头,甚至有些更严重园区,人在果园中行走,稍动枝叶,就有木虱迎面而飞,到处聚集着大量的木虱成虫。

从1978年冬季清园以来,我场狠抓了冬季及各芽期木虱防治,田间多次施用1605、乐果、甲六粉等农药,虫口密度大大减少,木虱为害得到很大控制。据1979年2月上旬全场调查,绝大多数果园,每株查看树三人二分钟内见不到木虱,只有个别园区,因冬季清园灭虫抓得不紧,才可见到少量木虱,最多也只有8—9头成虫,与1978年同期相比,虫口密度显著下降。同时结合挖除病树等措施,1979年全场调查了幼树共902,831株,发病率为3.23%。

1980年春梢期(2月下旬)调查,木虱虫口又比1979年明显下降。只在极个别园区见到1—2头成虫及少量若虫,基本上控制了木虱猖獗为害,病树又比1979年有所下降。1980年全场调查了898,729株,发病率为1.25%。

九、我场木虱大发生原因初步探讨

我场木虱大发生的原因,除与1974—75年以来,忽视了夏秋梢期木虱防治以外,还与我场近年来果园害虫种群数量改变及害虫产生抗药性后改变使用农药种类有关。

我场柑桔害虫主要防治对象与全省各产区基本一样,但在1973年以前,却有我省各地很少为害的特有害虫——尺蠖(油桐尺蠖变种为主)和卷叶蛾类,每年4—10月必须使用DDT、1605、乐果、六六六、敌百虫等农药防治。通常每年要喷这些农药7—8次,致使木虱没法大量繁殖。然而,1974年后,全场尺蠖、卷叶蛾普遍减少,基本上不需要化学防治了。1975—76年潜叶蛾对1605、乐果产生了抗药性,果园除喷布鱼藤精对木虱有较好的效果外,其它对木虱有特效的农药就普遍没有多次应用了。相反,1974年后果园中经常可见木虱,1977—78年猖獗成灾。而其它主要防治对象害虫,基本上没有明显的种群数量变化。

总的看来,1972—73年以前,由于果园大量普遍施用残效期长的有机磷、有机氯农药,在防治尺蠖、卷叶蛾、潜叶蛾等害虫过程中,正是木虱在夏秋梢繁殖盛发高峰期,这就无意中消除了木虱的大量繁殖,所以黄龙病只是零星发生,未造成威胁性危害(当然不排除严格苗圃管理等措施)。1974—75年后,因害虫种类及害虫抗药性变化,对木虱有极好防治效果的药剂用量减少或停止使用,致使木虱

逐渐上升,直到1977~78年大发生,病害大流行。然而1978年冬季清园以来,果园中甲六粉、1605、乐果用量又突增,木虱很快得到控制,病害也随之下降,显示了它们的相互关系。

结束语

为了解除黄龙病威胁,必须综合采用各种有效措施来控制黄龙病的发生和蔓延。我场实践已证

明,控制木虱大发生,就可以抑制黄龙病的大流行。本研究只是对木虱发生规律、生活史、防治方法以及它与黄龙病的关系所作的初步研究,目的是为了在黄龙病综合防治中,在消灭虫传昆虫木虱方面提出更加切合实际的措施,从而进一步提高对黄龙病的认识和防治。

(主要参考文献4篇略)

一个值得重视的问题

——略谈近年黄龙病区的增加

中国农业科学院柑桔研究所 蒋元晖

广西壮族自治区柑桔研究所 邱柱石

柑桔黄龙病是我国华南地区的严重病害。以往熟知分布在广东、福建和广西,台湾也有。近年来,在四川、江西和云南的部分地区相继发现,并经有关单位调查确诊。为了进一步了解黄龙病的分布范围,1981年11月我们去湖南、江西南部进行了调查。现根据调查结果并结合有关资料略述近年柑桔黄龙病的增加,以期引起有关单位注意。

湖南南部与广东交界的郴州地区,共12个县市,有柑桔约10万亩,大部分为70年代建立的新果园,主栽品种为温州蜜柑。此次我们去了柑桔种植面积较大的郴县、桂阳及毗邻广东的宜章、临武。调查了房前屋后的零星树以及有一定种植面积的生产场、队共13处。其中发现有柑桔木虱的有郴州地区招待所、临武糖厂、临武县园艺场、临武县人民政府、宜章县亚热带作物试验站等五处。在郴州地区农科所、宜章县果木场、宜章县亚热带作物试验站共发现斑驳型黄化叶的黄龙病树4株,其中温州蜜柑3株,茶枝柑1株。

江西赣州地区,1978年广东省农科院陈之潭同志等去该地调查时,即发现有黄龙病,后来经中国农科院柑桔所、广东柑桔黄龙病研究小组和福建果树所的黄龙病研究工作者再次诊断,并经广西柑桔黄龙病研究小组测定嫁接传染性和对四环素、青霉素的敏感性,以及福建果树所等单位用电镜观察到病原体而证实。赣州地区植保植检站陈月星同志介绍,1979—1980年他们曾组织对该地区19个县市进行三次普查,发现黄龙病树的有赣州市、全南、安远、崇义、石城、瑞金等14个县市。有柑桔木虱的,除

以上县市外,还有上饶、兴国、于都、宁都等县,共18个县市。此次,我们就去了原来见木虱而未发现病树的宁都、于都和兴国,巡视房前屋后零星树及较大面积的生产果园。在宁都县林科所发现病柚1株,于都县园艺场见到病柚1株,病温州蜜柑9株,兴国县园艺场发现病甜橙1株,病温州蜜柑6株。在兴国县城二中招待所院内成年柚、橙树34株中有10株发病,原县苏维埃政府前12株橙树中有3株发病。

1981年11月广东省农科院果树研究所陈之潭同志去浙江调查时在温州平阳发现有黄龙病树,浙江省农业厅根据这一情况随即邀请省内外柑桔黄龙病研究工作者、柑桔植保研究人员和教师在12月初进行田间会诊。在温州市平阳县水头区亚热带作物研究所试验站、麻步区树贤公社江景大队柑园,及温州市郊郭溪公社浦西大队柑园和锦山亚热带作物研究所苗圃均见到了黄龙病株,并在水头、麻步及锦山柑桔园中看到了木虱。其中平阳县水头区亚热带作物研究所试验站旧址的某些柑园,发病率达50%。木虱数量很多。

根据各有关单位的调查,柑桔黄龙病的分布,最北部是浙江温州市,按行政区划已增加到9个省(广东、福建、广西、台湾、江西、四川、云南、湖南、浙江)。分析病区的增加有两种可能,一是病区早已存在,只是无人发现。另一种是病区在逐年扩大。柑桔植株从田间表现黄龙病状到被人发现是肯定相隔有一段时间的,但这段时间有长有短。如云南和四川西昌的柑桔黄化问题,据当地群众反映由来