

清涧县枣树生物灾害调查与分析

曹海祥¹, 高晓媚², 宋晓斌^{3*}

(1. 清涧县林业局, 陕西 清涧 718300; 2. 清涧县红枣生产服务中心, 陕西 清涧 718300; 3. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨陵 712100)

摘要:对清涧县危害枣树的有害生物进行了调查分析。结果表明,在清涧危害枣树的主要有害生物有3大类:有害动物主要有野兔(*Lepus sinensis*)、达乌尔鼠兔(*Ochotona daurica*)、甘肃鼢鼠(*Myospalax cansus*)、中华鼢鼠(*Myospalax fontanierii*);危害枣树的昆虫有48种,螨类有2种;病原微生物有植原体、真菌和细菌。其中,枣飞象在东部沿黄枣区发生严重,绿盲蝽在西部枣区发生严重,枣缩果病在大果型的鲜食枣上发生重于其他制干品种。2012年锈病流行,造成大量落叶。提出了相应的防控对策。

关键词:枣树;有害生物;防控对策

中图分类号:S763

文献标志码:A

文章编号:1001-7461(2014)06-0141-04

Investigation on the Biological Damages Jujube in Qingjian County

CAO Hai-xiang¹, GAO Xiao-mei², SONG Xiao-bin^{3*}

(1. Qingjian County Forestry Bureau, Qingjian, Shaanxi 718300, China; 2. Qingjian County Jujube Production Service Center, Qingjian, Shaanxi 718300, China; 3. College of Forestry, Northwest A&F University, Yangling, Shaanxi 712100 China)

Abstract: Pests occurring on jujube trees were investigated in Qingjian County, Shaanxi, China. It was found that there existed 3 categories of pests on jujube trees. The first one was harmful animals, including *Lepus sinensis*, *Ochotona daurica*, *Myospalax cansus* and *Myospalax fontanierii*. The second was insects and mites, including 48 species of insects and 2 species of mites. The third was germs, including 1 specie PLO, 1 specie of bacteria, and 8 species of fungi. *Scythropus yasumatsui* seriously occurred in the east part of the county along the Yellow River. *Lygus lucorum* however, was found in west part of the county. The disease that caused shrieked fruit seriously occurred in freshly consuming cultivars. Some suggestions for pest management were put forward.

Key words: jujube; pest; prevention and control measure

枣树是我国北方重要的经济林树中,在沿黄区域农村经济中发挥着重要作用^[1]。近些年来,由于裂果和有害生物的频繁发生与危害,给枣产业造成了重大的经济损失^[2-3]。对清涧县枣树病虫害做较详尽的调查,以分析清涧县枣区主要病虫害的种类和危害,为生产提供指导。

1 调查区概况

清涧县地处榆林市东南部,无定河下游,介于

36°57'30"—37°25'00"N, 109°55'27"—110°38'50"E 之间。东西长 95 km,南北宽 55 km。总土地面积 1 850.99 km²。地貌为黄土高原丘陵沟壑区。海拔最高 1 282.5 m(乐堂堡乡董家沟),最低 559.6 m(双庙河乡家畔村黄河水面)。东部黄河及无定河沿岸为土石丘陵峡谷。气候属暖温带半干旱大陆性季风气候区,年日照时数 2 722.9 h、日照 61%,年辐射量 142.2 kcal·cm⁻²。气温平均日较差 12.8℃。早霜始于 10 月 8 日,晚霜终于 4 月 13 日,无霜期

收稿日期:2013-12-19 修回日期:2014-05-29

基金项目:国家“十二五”科技支撑项目(2012BAD19B0804);林业行业专项(201104017)。

作者简介:曹海祥,男,工程师,研究方向:林业技术推广。E-mail: c1972hx@163.com

* 通信作者:宋晓斌,男,副研究员,研究方向:森林病害及其防治。E-mail: sxb88@nwsuaf.edu.cn

177 d。年平均降水量 500 mm,多集中于 7、8、9 月,占全年降水量的 62.8%。

全县土壤以黄土性土类分布最广,占土壤总面积的 87.9%,为本县主要耕作土壤;其次为红土,占 8.6%,主要分布于黄河沿岸,再次为淤土,占 3.4%。

栽培的乔木树种主要有枣树(*Ziziphus jujuba*)、河北杨(*Populus hopeiensis*)、旱柳(*Salix matsudana*)、白榆(*Ulmus pumila*)、梨(*Pyrus*)、苹果(*Malus pumila*)等;灌木主要有山杏(*Armeniaca sibirica*)、山桃(*Amygdalus davidiana*)、花椒(*Zanthoxylum bungeanum*)、紫穗槐(*Amorpha fruticosa*)、锦鸡儿(*Caragana sinica*)等。枣树为本县主要栽培树种,面积达 $5.33\times 10^4\text{ hm}^2$ 。

2 调查方法

2007—2012 年,采用随时捕虫和夜间灯诱方法调查害虫种类,采集的成虫直接用于种类鉴定,捕捉的幼虫经饲养至成虫进行种类鉴定,并根据害虫发生株率记录各害虫的发生严重程度。在黄河沿岸枣区设立面积 0.33 hm² 的标准地 10 块,参照王琪^[4]等的标准把严重程度分为 3 级,发生率(R)<10% 为轻度,标记为“+”, $10\%\leq R<30\%$ 为中度,标记为“++”, $R\geq 30\%$ 为严重,标记为“+++”。主要病虫害历年危害数据来自红枣试验站调查结果。病害的感病指数计算参照张曦^[5]等方法。

2 结果与分析

2.1 有害啮齿动物

在清涧危害新栽枣树的主要啮齿动物有野兔(*Lepus sinensis*)、达乌尔鼠兔(*Ochotona daurca*)、甘肃鼯鼠(*Myospalax cansus*)、中华鼯鼠(*Myospalax fontanierii*)。野兔和达乌尔鼠兔主要在冬季以啃食新栽 1~2 年生的枣树的基部树皮危害,轻者导致树皮残缺,影响幼树生长;重者导致幼树疏导组织环状断带,造成养分输送受阻,植株死亡。甘肃鼯鼠和中华鼯鼠栖息于山地与丘陵的退耕还枣林地,在土层中掘洞取食枣树根系,造成枣树水分吸收困难,导致植株死亡。

2.2 害虫

2.2.1 清涧县枣树虫害名录及主要害虫发生特点

清涧县枣树害虫种类繁多,不同害虫分布范围有明显差异,危害程度存在明显不同(表 1)。

2.2.2 发生特点 清涧县危害枣树的昆虫有 48 种,螨类有 2 种,分别占 96% 和 4%。在危害枣树的昆虫中鞘翅目的有 20 种,占种类数的 41.7%,

表 1 清涧县枣区害虫名录

Table 1 Pest list in jujube cultivated region in Qingjian County		
名称	分布	危害程度
沙枣木虱(<i>Trioza magnisetosa</i>)	沿黄枣区	+
日本龟蜡蚧(<i>Ceroplastes japonicus</i>)	高杰、双庙、老舍窠	+
枣球坚蜡蚧(<i>Eulecanium gigantea</i>)	高杰、双庙、老舍窠	+
枣大球蚧(<i>Lecanium excrescens</i>)	二郎山	+
榆蛎蚧(<i>Lepidosaphes ulmi</i>)	解家沟、李家塔	+
娇娆晓蜡(<i>Gampsocoris pulchellus</i>)	下二十里铺、寨则沟等	+
长缘蜡(<i>Brachynema germarii</i>)	寨则沟、石嘴驿等	+
麻皮蜡(<i>Erthesina fullo</i>)	寨则沟、石嘴驿、乐堂堡	+
全绿蜡(<i>Nezara viridula formatyica</i>)	张家堡、桥沟里等	+
梨网蜡(<i>Stephanitis nashi</i>)	下二十里铺、双庙等	++
绿盲蜡(<i>Lygus lucorum</i>)	七里湾、牛家湾等	+++
黑绒金龟(<i>Maladera orientalis</i>)	宽洲镇、寨则湾	+
小阔胫绒金龟(<i>Maladera ovatuta</i>)	宽洲镇、寨则湾、刘家河	+
斑喙丽金龟(<i>Adoretus tenuimaculatus</i>)	折家坪、宽洲镇	+
眼斑芫菁(<i>Mylabris cichorii</i>)	宽洲镇、折家坪	+
红缘天牛(<i>Asias halodendri</i>)	二郎山	+
櫻桃虎天牛(<i>Chlorophorus diadema</i>)	老舍窠、双庙	+
杨柳虎天牛(<i>Chlorophorus Motschulskyi</i>)	老舍窠、双庙、高杰村	+
中华薄翅天牛(<i>Megopis sinica</i>)	老舍窠、高杰村、双庙、	+
异斑象天牛(<i>Mesosa stictica</i>)	老舍窠、双庙	+
黄多带天牛(<i>Polyznus fasciatus</i>)	老舍窠、双庙	+
家茸天牛(<i>Trichoferus campestris</i>)	老舍窠、双庙	+
黄守瓜(<i>Aulacophora femoralis</i>)	老舍窠	+
李叶甲(<i>Cleoporus variabilis</i>)	解家沟、李家塔	+
二点钳叶甲(<i>Labidostomis bipunctata</i>)	解家沟、李家塔	+
中华钳叶甲(<i>Labidostomis chinensis</i>)	王宿里、李家涯	+
酸枣光叶甲(<i>Smaragdina nigri frons</i>)	马花坪、黄家山	+
球胸象甲(<i>Piazomias validus</i>)	王宿里、李家塔等	++
枣飞象(<i>Scythropus yasumatsui</i>)	二郎山、李家塔等	+++
峰缘象(<i>Stelorinoides freyi</i>)	贺家山、后坪里	+
七星瓢虫(<i>Coccinella septempunctata</i>)	宽洲镇、折家坪、寨则沟	+
枣瘿蚊(<i>Contarinia</i> sp.)	宽洲镇、折家坪	++
桃小食心虫(<i>Carposina niponensis</i>)	东部枣区、李家塔	++
李小食心虫(<i>Grapholitha funebrana</i>)	解家沟、李家塔	+
梨小食心虫(<i>Grapholitha molesta</i>)	东部、西部枣区	+
枣刺蛾(<i>Iragoides conjuncte</i>)	下二十里铺	+
黄刺蛾(<i>Cnidocampa flavescens</i>)	辛家沟、陈家沟等	+
中国绿刺蛾(<i>Parasa sinica</i>)	寨沟、解家沟等	+
褐边绿刺蛾(<i>Latoia consocia</i>)	寨沟、解家沟等	+
枣粘虫(<i>Ancylis satiya</i>)	牛家湾、七里湾等	++
粉斑蛾(<i>Ephestia cautella</i>)	李家塔、解家沟	+
榆尺蠖(<i>Apocheima cinerarius</i>)	寨沟乡、石嘴驿等	+
枣尺蠖(<i>Chihuo zao</i>)	邢家塔、赵家山	+
木撩尺蠖(<i>Culcula panterinaria</i>)	二郎山	+
沙枣白眉天蛾(<i>Celero hippophaes</i>)	延黄枣区	+
桃天蛾(<i>Marumba gaschkewitschi</i>)	解家沟、李家塔等	+
黄尾白毒蛾(<i>Euproctis similis xanthocampa</i>)	解家沟、李家塔等	+
枣菜蛾(<i>Cerostoma sasakii</i>)	宽洲镇、折家坪	+
朱砂叶螨(<i>Tetranychus cinnbarinus</i>)	下二十里铺	+
苹果全爪螨(<i>Panonychus ulmi</i>)	下二十里铺	+

在危害枣树的害虫中是最多的一类;鳞翅目 16 种,占种类数的 33.3%,是第 2 大类;半翅目 6 种,占种类数的 12.5%,是危害枣树的第 3 大类害虫;同翅目 5 种,占种类数的 10.4%,双翅目 1 种,占 2.1%(表 1)。

2.2.2.1 枣飞象(*Scythropus yasumatsui*) 枣飞象在清涧东部枣区较西部枣区发生严重,在东部的高杰村、老舍窠、双庙乡 3 个乡镇的平均发生率分别达到了 78.6%、71.3%和 68.8%,明显严重于西部新枣区的宽洲镇(22.4%)和下二十里铺(18.5%)(表 2)。春季枣树发芽抽条期间,枣飞象老熟幼虫从树下土壤中出土羽化,羽化成虫需要爬树至树冠补充营养后才可以飞翔、交配和产卵扩散。成虫取食枣树幼芽和嫩叶补充营养。发生严重时,成虫可以食尽枣树初发嫩芽,造成二次萌芽,枣吊及果实发育退后,最终导致成熟期推迟,产量下降。在清涧东部黄河沿岸 5 月初开始发生,上旬晚些时候大量发生,西部新发展枣区,延迟 7~10 d 发生^[4]。该虫的防治主要以物理防治为主,具体措施是在成虫未上树前,用粘虫胶在枣树干部 0.5~1 m 处涂一个宽约 10~15 cm 的环,粘杀阻止成虫爬上树冠补充营养。也可用高效低毒的菊酯类农药处理树下土壤,消灭即将出土的成虫。通过清晨或傍晚摇动树干,集中杀灭假死落树成虫。

表 2 枣飞象沿黄地域发生率

Table 2 Occurrence rate of <i>S. yasumatsui</i> in jujube cultivated region along the Yellow River				
地域		发生率 (R)/%	平均发生率 (\bar{R})/%	
东部老枣区	高杰村	78.6a±3.2	72.9±4.5	
	老舍窠	71.3b±4.1		
	双庙乡	68.8b±2.7		
西部新枣区	宽洲镇	22.4c±3.6	20.9±3.7	
	下二十里铺	18.5c±4.1		

2.2.2.2 绿盲蝽(*L. lucorum*) 绿盲蝽在清涧的危害逐年加重。2010 年之前,清涧县枣区未发现有

绿盲蝽危害,从 2010 年发现该虫后,其危害呈现出逐渐加重的趋势。集约化程度比较高的西部新枣区,绿盲蝽的危害重于东部枣区,且有从西部向东部发展的特点。2011 年,集约化栽培的西部枣园里,绿盲蝽发生率达 27%,个别严重发生的枣园该虫发生率达 40%,而在清涧东部的高杰村镇和老舍窠乡该虫的发生率不足 10%。2013 年,该虫在东部区域较普遍发生,发生率达 21%,基本接近 2011 年西部枣园的状况。该虫的发生在品种间差异明显。品种‘冷白玉’发生率达到了 73%,而在‘狗头枣’发生率不足 10%。防治策略以防治第 1 代若虫为重点,喷施高效低毒的菊酯类农药集中防治第 1 代若虫,迅速降低种群数量,减少其后几代的扩散和危害。

2.2.2.3 桃小食心虫(*C. niponensis*) 桃小食心虫在老枣区发生普遍,损失严重。其寄主范围广,除危害桃、杏、李等经济林树种之外,还危害枣果。在清涧县沿黄老枣区主要危害枣果,果实被害率可以达到 50%以上,使被害果实利用价值下降。一般采用综合防治措施,入冬前深翻树下土壤,破坏越冬场所;成虫羽化交配期采用性诱剂诱杀雄虫和干扰交配;雌虫产卵期,喷布 30%桃小灵或 2.5%敌杀死 5 000 倍液防治。

2.2.2.4 枣瘿蚊(*Contarinia* spp.) 枣瘿蚊成虫产卵于初萌发的枣芽上,卵孵化为幼虫后危害嫩叶,造成芽尖嫩叶红肿、纵卷、增厚,初由绿变为紫红色,最终变黑褐色,并枯萎脱落。该虫 1 年发生 5~7 代,在清涧西部新建的低矮密植枣园发生严重,发生率达 26.2%。在老枣区树体高大的植株的下部枝条上发生轻微,发生株率不足 5%。

2.3 病害种类、分布及危害

真菌病害占枣树病害的绝大多数。在枣树的 10 种病害中,真菌所致病害有 8 种,占 80%,植原体所致病害和细菌所致病害各 1 种(表 3)。表明枣树病害以真菌所致为主。在防治时应注意挑选广谱性杀菌剂的应用。

表 3 清涧县枣区病害名录

Table 3 Jujube diseases in Qingjian				
序号	病害名称	病原物学名	分布	危害程度
1	枣疯病	<i>PLO</i>	高杰村、老舍窠	+
2	缩果病	<i>Bacillus amyloliquefaciens</i>	宽洲、李家塔镇	++
3	实腐病	<i>Alternaria tenuis</i>	全县	++
4	褐斑病	<i>dothiorella grearia</i>	全县	+
5	炭疽病	<i>Colletotrichum gloeosporiodes</i>	宽洲、下二十里铺	++
6	白腐病	<i>Conithyrium olivaceum</i>	二郎山、解家沟	+
7	枣锈病	<i>Phakopsora ziziphivulgaris</i>	全县	+++
8	灰斑病	<i>Phyllosticta</i> spp.	李家塔、解家沟	+
9	枝枯病	<i>Cytospora</i> spp.	全县	+
10	干腐病	<i>Fusicoccum</i> spp.	沿黄乡镇	+

3 结论与讨论

为了科学控制鼯鼠为害,根据其生态学特征及生态习性,应用化学防治与物理防治相结合,轮作倒茬和清除杂草相结合的综合防治技术措施^[6]。枣瘿蚊又名枣芽蛆、枣叶瘿蚊,俗称卷叶蛆、枣叶蛆、枣蛆等,属双翅目瘿蚊科^[7]。枣瘿蚊在新建枣园逐年加重,防治难度大。缩果病是危害枣果的主要病害,在河南、山东、河北、山西均有发生^[8-9]。缩果病在一些大果型的早熟品种上发生严重,而在小果型的晚熟品种上发生较轻。与薛晓妮^[3]等报道的结果一致。

枣锈病是危害枣树的一大病害,可以在短期内迅速流行,造成大量落叶,严重影响树体生长^[10]。新枣区在 2012 年之前未曾发生过枣锈病,而 2013 年枣锈病大发生,同样造成了大量落叶。

枣产业是清涧县农业主导产业,随着发展面积的扩大,有害生物的危害逐渐成为产业发展的瓶颈,呈现出了种类增多,危害加重之势。在清涧危害枣树的有害生物有 64 种,其中有害动物有 4 种,害虫有 50 种,病害有 10 种。枣飞象成为春季枣发芽展叶期的主要害虫,在东部沿黄枣区平均危害率达 70%左右,西部新枣区发生较轻;绿盲蝽在西部新枣区发生重于东部老枣区;缩果病主要发生在大果型品种上;枣锈病每隔 5~7 a 集中爆发和流行。因此,在防治红枣病虫害时应加强枣园管护,及时清理园内病虫越冬场所。增施农家肥、磷肥,增强树体抗性;结合常发性病虫害的发生规律,掌握病虫发生发展的薄弱环节,集中开展规模化的化学防治;对于流行性病害应建立预测预报体系,根据测报结果,在指数增长长期之前开展集中防治。

参考文献:

[1] 李新岗. 陕北枣区的地位研究[J]. 西北林学院学报, 2003, 18 (1): 80-83.
LI X G. Research on status of jujube region in North Shaanxi [J]. Journal of Northwest Forestry University, 2003, 18(1):

80-83. (in Chinese)
[2] 郭满玲, 李新岗. 我国优良鲜食枣区域比较研究[J]. 西北林学院学报, 2005, 20(4): 90-95.
GUO M L, LI X G. Regional comparison on fresh jujube production in China[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2005, 20(4): 90-95. (in Chinese)
[3] 薛晓妮, 宋晓斌, 王长柱, 等. 枣树缩果病的发生规律研究[J]. 西北林学院学报, 2012, 27(4): 172-176.
XUE X N, SONG X B, WANG C Z, *et al.* Regularity of occurrence on jujube-fruit shrink disease[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2012, 27(4): 172-176. (in Chinese)
[4] 王琪, 宋晓斌, 吕明, 等. 陕西黄河沿岸枣区害虫调查与分析[J]. 陕西林业科技, 2009(6): 35-37;
[5] 张曦, 宋晓斌, 史明欣, 等. 酶活性与枣树炭疽病抗性的关系研究[J]. 西北林学院学报, 2010, 25 (3): 114-117.
ZHANG X, SONG X B, SHI M X, *et al.* Relationship between isozyme activity and anti-anthrax of jujube[J]. Journal of Northwest Forestry University, 2010, 25 (3): 114-117. (in Chinese)
[6] 张宏利, 韩崇选, 杨学军, 等. 鼠害防治方法研究进展[J]. 陕西林业科技, 2004(1): 41-47.
[7] 宋建伟, 潘涛, 朱春茂, 等. 黄河故道地区枣瘿蚊发生规律与防治方法[J]. 安徽农业科学, 2006, 34(14): 3417, 3443.
SONG J W, PAN T, ZHU C M, *et al.* Study on occurrence and prevention practice of *Contarinia* sp. in old Yellow River Area [J]. Journal of Anhui Agri. Sci., 2006, 34(14): 3417, 3443. (in Chinese)
[8] 刘随存, 刘贤谦, 高洁, 等. 枣缩果病研究文献综述[J]. 陕西林业科技, 2006(4): 8-10.
[9] 张锋, 陈志杰, 李英梅, 等. 陕西枣树缩果病流行因素研究[J]. 植物保护科学, 2008, 24(11): 384-387.
ZHANG F, CHEN Z J, LI Y M, *et al.* Studies on occurrence of jujube-fruit shrink disease in Shaanxi Province[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2008, 24(11): 384-387. (in Chinese)
[10] 李琴, 马庆华, 王贵禧, 等. 冬枣锈病发生与叶龄及其解剖结构关系的研究[J]. 中国农学通报, 2010, 26(6): 231-235.
LI Q, MA Q H, WANG G X, *et al.* Correlation of rust occurrence to leaf age and leaf anatomical structure in *Zizyphus jujuba* Mill. cv. 'Dongzao'[J]. Chinese Agricultural Science Bulletin, 2010, 26(6): 231-235. (in Chinese)