



王禹,牟蕴慧,侯睿宁. 黑龙江省李病虫害的发生特点与防治措施[J]. 黑龙江农业科学, 2024(5):119-124.

# 黑龙江省李病虫害的发生特点与防治措施

王禹,牟蕴慧,侯睿宁

(黑龙江省农业科学院 园艺分院,黑龙江 哈尔滨 150069)

**摘要:**李病虫害的发生可危害叶、花、果实、新梢等部位,引起落花、落叶、树体生长不良、果实商品性下降等问题。随着黑龙江省李种植面积的日益扩大,生产中病虫害发生也日趋严重,成为制约李树丰产、丰收与增效的重要因素。为了提高李栽培的品质以及经济效益,针对黑龙江省李生产中为害较严重的病害褐腐病、细菌性穿孔病、红点病、流胶病,虫害食心虫类、蚜虫类、叶螨类的危害症状、发生规律进行研究,并提出农业、物理、生物和化学综合防治措施。

**关键词:**李树;病虫害;危害症状;发病规律

李(*Prunus salicina* Linn.)别名嘉庆子、布林、李子、玉皇李、山李子,蔷薇科(Rosaceae)、李属(*Prunus* L.)。我国是世界上李种植面积和产量最高的国家<sup>[1]</sup>,随着李种植面积的日益扩大,病虫害发生也日趋严重<sup>[2-3]</sup>。目前我国已发现的病虫害有100多种,一般年份危害损失率10%~20%,流行年份危害损失率可达50%~60%<sup>[4]</sup>,主要危害李树叶、花、果实、新梢等部位,导致落花、落叶、树体生长不良、果实商品性下降等问题,严重时甚至毁园,成为制约李树丰产、丰收和增效的重要因素。黑龙江省生产中对李为害较严重的病害有褐腐病、细菌性穿孔病、红点病和流胶病,虫害有食心虫类、蚜虫类和叶螨类,由病害引起的品质下降、产量降低以及市场损失难以计量。孙伟<sup>[5]</sup>和沈玉华等<sup>[6]</sup>研究李树害虫危害症状,并依据每种虫害的发生规律提出了最佳防治时期和防治方法。生产中病虫害发生复杂多样,防治长期依赖化学药剂,造成病虫害抗性增强,农药使用次数、用量都在增加,造成果品农药残留超标与果园生态环境恶化。刘海骞<sup>[7]</sup>指出李树病虫害防治要采取绿色防治技术,即确保李树种植效益的同时不对环境造成危害。因此采取有效、合理、绿色的病虫害综合防控技术尤为必要。本文针对黑龙江省李生产中发生较严重的病害和虫害的危害症状和发生规律进行研究,生产上以农业防治为基础,结合生态控制、物理防治、生物防治、化学防治等技术,提出“高效、绿色”的综合防治措施,为李生产中病虫害的防治提供指导。

## 1 李病害

### 1.1 李褐腐病

1.1.1 危害症状 李褐腐病,别名李实腐病、李果腐病,主要为害果实,还可为害花、叶、新梢,果实成熟期发病率较高。花发病初期形成褐色水渍状斑点,逐渐蔓延至全花,花变褐枯萎<sup>[8-9]</sup>。病花遇天气潮湿时腐烂,表面丛生灰霉;干燥时干枯,残留枝上。新梢发病形成长圆形、边缘紫褐色、中央凹陷的灰褐色溃疡斑,病部常发生流胶。嫩叶发病叶缘变褐枯萎,残留枝上<sup>[9]</sup>。果实发病初期果面形成褐色的圆形病斑,可迅速扩及全果,果肉随之变褐软腐,表面生出呈同心轮纹状排列的绒状灰褐色霉丛<sup>[10]</sup>。病果腐烂后易脱落,天气干燥时可失水后变成僵果,残留枝上。

1.1.2 发病规律 李褐腐病以菌丝体在僵果或枝梢的溃疡部越冬,病菌在僵果中可存活数年<sup>[11]</sup>。每年春季菌丝体产生分生孢子进行侵染,李树从花期到成熟期,直至果实贮藏期均能发病,病菌经伤口及皮孔进入果实造成果腐,经柱头、蜜腺进入花器造成花腐,再蔓延至新梢,贮藏期通过病果与健康果接触发生传染<sup>[12]</sup>。高湿是导致病害发生的重要原因,花期及幼果期遇高湿易发生花腐,果实近成熟期遇高湿易发生果腐。

### 1.2 李细菌性穿孔病

1.2.1 危害症状 李细菌性穿孔病主要为害叶片,也可为害果实和新梢<sup>[8]</sup>。叶片发病初期叶面形成多角形水渍状斑,随着病害加重发展成圆形、

收稿日期:2024-01-12

基金项目:黑龙江省农业科技创新跨越工程农业基础数据监测项目(CX23JC13)。

第一作者:王禹(1982-),女,硕士,助理研究员,从事李、杏寒地李育种以及栽培技术研究。E-mail:liuwanda1982@126.com。

多角形或不规则形状,边缘具有黄绿水渍状晕环的褐色病斑<sup>[13-14]</sup>;后期病斑干枯,有胶液流出,病叶易早期脱落。果实发病形成近圆形,中央稍凹陷,边缘具有暗紫色水渍状晕环的褐色病斑,表面粗糙硬化<sup>[8,15]</sup>。病果遇天气潮湿时表面出现黄白色黏质分泌物;干燥时病部产生裂缝,果实提前脱落。枝条发病有一种被称为春季溃疡,发生在上一年夏季生出的枝条上,展叶期枝条上形成暗褐色圆形疤痕,严重时可能造成梢枯;另一种被称为夏季溃疡,发生在当年生的嫩枝上,发病初期以皮孔为中心形成暗紫色,圆形或椭圆的水渍状斑点;随着病情加重形成中央稍凹陷、边缘呈水渍状的褐色至紫黑色病斑<sup>[16]</sup>。

1.2.2 发病规律 李细菌性穿孔病病菌主要在枝条皮层组织内越冬,第二年春季气温升高后越冬的细菌开始活动,黑龙江地区在5月上中旬开始发生,6月蔓延最快;夏季高温干旱天气病害发展受到抑制,秋季雨后又开始侵染蔓延。病菌侵染后的潜伏期因气温高低和树势强弱差异较大<sup>[16]</sup>,当温度为25~26℃时相差4~5d,20℃时为9d,16℃时为16d,树势强时可达40d<sup>[12]</sup>。

### 1.3 李红点病

1.3.1 危害症状 李红点病,别名李疔病,主要为害果实和叶片,可引起李树早期落叶,造成树势衰弱<sup>[17]</sup>。叶片发病初期叶面形成橙黄色的近圆形斑点,病斑表面逐渐出现深红色的小粒点,病部叶肉增厚;后期病斑变成红黑色,表面小粒点呈黑色,病部背面隆起;严重时叶片干枯卷曲,引起早期落叶<sup>[17-18]</sup>。果实发病初期在果皮上以皮孔为中心产生小点,呈水渍状、稍凸起、边缘不清晰、橙红色;随着病情加重,病斑呈圆形,中心变褐色、稍凹陷,表面硬化粗糙,具有不规则裂纹;后期病斑变为红黑色,其上散生许多深红色小粒点,病果畸形,易提早脱落,湿度大时病部出现黄色隆起。

1.3.2 发病规律 李红点病病菌以子囊壳在落叶上越冬,第二年6月中旬开始发生,7月中旬达到高峰。此病在郁闭、地势低洼、土壤黏重、管理粗放、树势弱的果园发病较重<sup>[12,17]</sup>。多雨年份发病重,干旱年份发病轻。

### 1.4 李流胶病

1.4.1 危害症状 李流胶病分侵染性流胶和非侵染性流胶,是李栽培生产过程普遍发生的一种病害,严重时甚至会毁园。

(1)侵染性流胶:主要为害嫩枝和枝干。嫩枝染病以皮孔为中心形成瘤状凸起;随着病情加重病部表面粗糙变黑并以瘤为中心逐渐下陷,其上散生针头状小黑粒点。多年生枝干受害产生“水泡状”隆起,“水泡”破裂后流出透明的树胶,与空气接触后变成红褐色或茶褐色,干燥后变硬<sup>[19]</sup>,病部皮层和木质部变褐坏死,部分枝条干枯,严重时全株枯死。

(2)非侵染性流胶:主要发生在主干枝杈处,小枝条和果实也可被害。该病害主要是由冻害、雹害及机械伤害造成的伤口及树势弱、结果量大、病虫害防治不合理等因素引起。侵染性流胶病与非侵染性流胶病的区别,非侵染性流胶病流胶量大,流出的树胶为无色、半透明、稀薄而有黏性。

1.4.2 发病规律 李侵染性流胶病病菌以菌丝体在树干、树枝的病组织中越冬,并可在病部存活多年。第二年李萌芽前后产生大量分生孢子发生侵染,5月—6月为发病高峰期,9月下旬至10月中旬逐渐停止。高湿是病害发生的重要条件,春季低温、多阴雨易发病。侵染性流胶在树体负载量过大、郁闭、土壤黏重、重茬的果园发病重。非侵染性流胶病周年均有发生,雨季、老弱树、修剪过重、病虫危害重、栽培管理不当、伤口多等因素可导致发病情况加重。

## 2 李病害综合防治措施

### 2.1 农业防治

2.1.1 培育壮苗 苗圃地每施入商品有机肥1500~2000 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>、磷酸氢二铵10~15 kg·(667 m<sup>2</sup>)<sup>-1</sup>;不大水漫灌,防止种苗因徒长引起冻害、抗病性下降。芽接苗在发芽前15~20d剪掉砧木的枯桩,伤口用1%硫酸铜水溶液涂抹和伤口愈合剂涂抹,使伤口在生长停止前愈合,减少病菌侵染。

2.1.2 加强栽培管理 田间管理:选用抗病品种,不与其它核果类,如杏、桃等果树混栽。可在发病初期轻刮树皮,把病斑彻底刮除,伤口采用50%三氯异氰尿酸片剂1000倍液或70%甲基托布津可湿性粉剂100倍液药剂涂抹。生长季节随时清理树上、树下的病叶和果,集中销毁。秋季清扫地面落叶、落果,以消灭菌源。避免造成各种机械伤口;及时防治各种枝干虫害,减少树体伤口。落叶期用生石灰、45%的晶体石硫合剂、食盐、植物油、清水按6:1:10:1:10的比例制成涂白剂涂

抹树干,提高抗逆性。冬季采用根部培土、灌防冻水、绑缚等措施做好树体防冻。

土壤管理:第一次追肥在早春花芽萌动期,以N、P、K复合肥为主,施入 $50\sim 60\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$ ;第二次追肥在幼果膨大初期,以高K肥为主,施入 $40\sim 50\text{ kg}\cdot(667\text{ m}^2)^{-1}$ ,增强树势,提高树体抗病能力。及时排灌水,降低果园湿度。

整形修剪:除进行冬季修剪外,6月末至7月初要进行夏季修剪,保持树体通风透光,且要保持绿叶层,使树冠能荫蔽枝干,减少强光照射。及时剪除病枝、病果,修剪的伤口及时涂抹愈伤剂或油漆,避免外界病原菌侵染。疏花疏果,调整结果量,促使枝干养分积累。

## 2.2 化学防治

春季芽萌动前全园连同地面喷施1次铲除性药剂,可选用45%晶体石硫合剂30倍液或41%甲硫·戊唑醇悬浮剂400倍液~500倍液。

2.2.1 李褐腐病化学防治措施 果实膨大期全树喷施75%百菌清可湿性粉剂500倍液~600倍液,或50%异菌脲可湿性粉剂1500倍液,或25%乙霉威可湿性粉剂1500倍液,每隔10~15d喷施1次,连续施用2~3次。

2.2.2 李细菌性穿孔病化学防治措施 李树发芽后全树喷施77%硫酸铜钙可湿性粉剂300倍液。落花后30d全树喷施20%噻唑锌悬浮剂400倍液~600倍液,或20%塞菌铜悬浮剂600倍液~800倍液,或20%叶枯唑可湿性粉剂600倍液~800倍液,每隔5~7d喷施1次,连续施用3~4次。

2.2.3 李红点病化学防治措施 李树开花末期至展叶期全树喷施80%代森锰锌可湿性粉剂500倍液+50%异菌脲可湿性粉剂8000倍液,或41%甲硫·戊唑醇悬浮剂700倍液~800倍液,或10%苯醚甲环唑水分散剂1200倍液,每10d喷施1次,施用2次,遇雨及时补喷。

2.2.4 李流胶病化学防治措施 5月—6月为李流胶病防治的关键时期,全树喷施12.5%烯醇可湿粉剂2000倍液~2500倍液,或25%溴菌腈(炭特灵)可湿性粉剂500倍液,或5%咪酰胺水剂500倍液等药剂,每隔15d喷施1次,连续施用3~4次。

## 3 李虫害

### 3.1 李小食心虫

3.1.1 危害症状 李小食心虫,别名李小蠹蛾,属鳞翅目卷叶蛾科,是为害李果实的主要害虫。有的李园因防治不及时,造成丰产不丰收,甚至出现连年减产的现象。李小食心虫为害以幼虫蛀食果实。蛀果前在果面上吐丝结网,于网下啃咬果皮蛀入果实内,无特定蛀入部位<sup>[20]</sup>,早期蛀孔为黑色,不久从蛀孔处流出水珠状果胶。随后有虫粪排出,果实极易大量脱落<sup>[21]</sup>。幼虫在果内蛀食果仁或纵横窜食,窜到果柄附近咬坏营养运输系统,导致果实发育不良,致使果实变紫红色,里面呈“红糖馅”状不能食用。

3.1.2 害虫识别 卵扁平稍隆起,淡黄色<sup>[20]</sup>,迎光侧视时表面呈五彩光泽。老熟幼虫头部黄褐色,体玫瑰红或桃红色,腹面色体较浅,前胸背板浅黄或黄褐色<sup>[22]</sup>。茧乳白色,纺锤形。蛹体长6~7mm,褐色。第三至七腹节背面,各有2排短刺,前排大于后排。成虫体长4.5~7.0mm,翅展11~14mm,体背面灰褐色,腹面铅灰色或灰白色;头部鳞片灰黄色,复眼褐色。前翅近长方形,烟灰色,翅面密布小白点,缘毛灰褐色。后翅梯形,淡烟灰色,缘毛灰白色<sup>[23]</sup>。

3.1.3 发生规律 李小食心虫在黑龙江省1年发生2代,少数发生3代,均以老熟幼虫结茧越冬,分布在树冠半径2/3范围内的1~3cm深的表土内、草根附近、石块下、树干的粗皮缝隙内等处。越冬幼虫第二年4月下旬至5月上旬化蛹;5月上旬为化蛹盛期;5月中、下旬为羽化盛期;9月中旬老熟幼虫脱果越冬。李小食心虫成虫具有趋光性、趋化性,白天栖息,夜间活动<sup>[21]</sup>。成虫羽化后1~2d便开始产卵,卵单粒多散产于果面上,少数产于叶面上,每头雌成虫平均产卵量为50粒,卵期为7d。

### 3.2 桃小食心虫

3.2.1 危害症状 桃小食心虫,别名桃蛀果蛾、桃小实虫、桃小食蛾,俗称“豆沙馅”“枣蛆”,属鳞翅目、果蛀蛾科,简称“桃小”。桃小食心虫为害以幼虫蛀食果实,从果面蛀入,进入后蛀孔愈合周围凹陷的小圆点,常伴有流胶点,但很快干涸呈白色蜡质粉末<sup>[24]</sup>。幼虫在果肉内窜食,虫道弯曲纵

横,并将粪便排在果内,俗称“糖馅”。随着虫龄增大逐渐向果心蛀食,可蛀食种子。幼虫老熟后在果面咬一圆形脱果孔,脱果落地,脱果孔周围易变黑腐烂。果实被危害后,形成表面凹凸不平的畸形果,易脱落。

**3.2.2 害虫识别** 卵椭圆形,中央隆起,表面有不规则略呈椭圆形的刻纹,壳顶部1/4处环生2~3圈“丫”状刺毛;初产时橙色,底部黏附于果实上,后变橙红色或鲜红色,近孵化时变为暗红色<sup>[25]</sup>。初龄幼虫体黄白色;末龄幼虫头黄褐色,前胸背板深褐色,全体桃红色,体长13~16 mm。茧分两种,越冬茧扁圆形,由幼虫吐丝缀合土粒而成,质地紧密;夏茧纺锤形,端部有羽化孔,质地疏松。蛹初期黄褐色或黄白色,羽化前变为灰黑色。成虫全体灰白色或灰褐色,复眼红褐色。雌蛾体长7~8 mm,翅展16~18 mm;雄蛾体长5~6 mm,翅展13~15 mm<sup>[26]</sup>。前翅前缘中部有1个近似三角形的蓝黑色大斑,翅面散生一些灰白色鳞片,缘毛灰褐色。后翅灰色,缘毛长,浅灰色。雄蛾下唇须短而向上翘,雌蛾下唇须长而直。

**3.2.3 发生规律** 桃小食心虫在黑龙江省一年发生1~2代,以老熟幼虫在土中作茧越冬,大多数分布在树干1 m范围内,5~10 cm深的表土中。第二年5月下旬至7月中旬陆续出土,出土盛期在6月中下旬,在土块、石块或杂草、茎秆下等处吐丝缀合细土粒作“夏茧”并化蛹,蛹期平均约14 d。越冬代成虫发生盛期在6月末至7月上旬,常停落在背阴处的果树枝叶及果园杂草上,多在夜间活动,无趋光性和趋化性<sup>[25]</sup>。8月份以后脱果落地的幼虫直接入土结“冬茧”越冬。成虫羽化后1~3 d产卵,多产于果实的萼洼、梗洼和果皮的粗糙部位,每头雌虫产卵200~300粒,卵期约为7 d。

### 3.3 蚜虫类

蚜虫,别名赤蚜,俗称腻虫、蜜虫、菜蚜,属同翅目蚜科。蚜虫是杂食性害虫,寄主植物约有74科285种<sup>[11]</sup>,更是多种植物病毒的传播者,如黄瓜花叶病毒和马铃薯Y病等。

**3.3.1 危害症状** 蚜虫危害以成虫、若虫群集在李树叶背、嫩茎及芽上刺吸汁液,被害部分呈现小的黑色、红色和黄色斑点,叶背面作不规则卷缩。

随着危害加重叶片逐渐变白,嫩梢叶片全部扭曲成团,卷叶内虫体被白色蜡粉。蚜虫生活周期短、繁殖量大,除刺吸植物体内汁液发生危害外,排泄的蜜露可污染叶片、果实等诱发煤污病<sup>[27]</sup>,从而引起落叶,阻碍新梢生长,影响产量及花芽形成,削弱树势。

**3.3.2 害虫识别** 卵椭圆形,略有光泽。若蚜与无翅孤雌胎生蚜相似,仅体型略小,分4龄。成蚜有翅孤雌胎生和无翅孤雌胎生。有翅孤雌胎生蚜:体色有绿色、黄绿色、淡褐色、赤褐色等。头部黑色,额瘤显著,向内倾斜;复眼红褐色。无翅孤雌胎生蚜:蚜体色为绿、黄绿、杏黄和红褐色;高温时色淡,低温时色深。复眼暗红;触角黑色,呈丝状。

**3.3.3 发生规律** 蚜虫在黑龙江地区每年发生10~20代,以卵在李树的枝梢、腋芽、小枝杈和枝条缝隙处以及卷叶里越冬;少数以无翅胎生雌蚜在窖藏的秋菜上越冬,黑龙江地区以该越冬方式为主。第二年早春李树萌芽时卵开始孵化,初孵幼虫群集叶背、嫩梢危害。5月—6月上中旬危害最盛,6月中旬产生大量有翅蚜迁飞到夏寄主禾本科植物上繁殖,10月产生有翅蚜返回到李树上,产生性蚜,交尾产卵越冬。

### 3.4 叶螨类

叶螨类,别名红蜘蛛,属蛛形纲蜱螨目叶螨科,包括二斑叶螨、裂爪螨、全爪螨、朱砂螨、山楂叶螨等,为害李的主要有二斑叶螨、全爪螨、山楂叶螨。

**3.4.1 危害症状** 叶螨以成螨、若螨刺吸叶、茎、花等的汁液进行为害,以叶最为严重。常以小群体在叶片背面主脉两侧吐丝结网、后将卵产于叶背绒毛或丝网上。发生初期先从近叶柄的主脉两侧出现灰黄斑,背面出现绿色至黄白色褪绿小斑点。随叶螨危害加重叶呈现黄糊状、卷曲,褪绿斑点逐渐连片,严重时叶片变焦呈黄色、易脱落,叶背逐渐出现丝网,丝网可蔓延至叶片基部或多张叶片表面。一般先在树体内膛为害,随螨量增多逐渐向外扩散。植株受害严重可造成落花、落果、果实停止生长及树体二次发芽、开花等现象,不仅影响当年的产量及树势,对以后两年的产量及树势有很大影响。

3.4.2 害虫识别 卵圆球形或椭圆形,直径约0.15~0.30 mm,春季卵橙红色或深红色,夏季卵黄白色,多产于叶背面,常悬挂于蛛丝上。幼螨体圆形、白色,取食后呈淡绿色,足3对。若螨体卵圆形,呈黄色至翠绿色,足4对。老熟若螨体色发红。雌成螨椭圆形,长径约0.3~0.5 mm,宽约0.3 mm;越冬螨呈橙红色或鲜红色,夏螨暗红色;背前端隆起。雄成螨体略小,长径约0.3~0.4 mm,宽约0.2 mm,体浅黄绿色至橙黄色,体末端尖削。既可行两性生殖,又可以孤雌生殖,未受精的卵孵出均为雌螨。

3.4.3 发生规律 叶螨类由于各地温湿度的差异,即使在同一地区内由于营养状况不同,气候状况不同,发生世代也有差异,完成1代需要13~30 d不等。叶螨以受精雌成螨越冬,多在枝干树皮缝内、枯枝落叶下及树干基部土块缝隙内等部位吐丝结网潜伏,春季李花芽膨大期出蛰为害。5月中旬出蛰基本结束,并开始产卵。6月中旬至7月中旬危害较重,9月气温下降陆续向越冬地点转移,10月下旬开始越冬

## 4 李虫害综合防治措施

### 4.1 农业防治

入冬前深翻土地30 cm以上,将虫卵深埋。结合冬季修剪剪除枝梢上越冬卵块和带虫枝条,集中销毁。4月下旬李树开花前在树盘周围50~70 cm地面,培以10 cm厚的土堆并踩紧踏实,也可覆盖地膜阻止越冬幼虫出土及成虫羽化后飞出。生长季节随时清理树上、树下的虫果。随时摘除卵块,在小幼虫群集尚未分散时及时剪除带虫的叶片和枝条,或人工捕杀。

### 4.2 物理防治

9月初,在树干上束草把诱集成虫产卵,入冬后至发芽前取下草把烧毁,消灭虫卵。休眠期刮除老皮、翘皮,用硬毛刷子清除越冬虫卵,集中烧毁。

### 4.3 生物防治

成虫发生期于园内悬挂杀虫灯、银灰色塑料条、糖醋液、性诱剂以及黄板诱杀害虫。生物制剂可用青虫菌(每克含100亿细菌)500倍液~1000倍液加0.1%洗衣粉喷施;4000 IU·mg<sup>-1</sup>苏云金杆菌悬乳剂200倍液~300倍液喷施;EM菌或枯草芽孢杆菌类结合腐殖酸冲施、滴灌或灌根防治。

保护、利用天敌,可在果园行间种植绿肥,通过绿肥上发生的害虫培育天敌。在不适合种植绿肥的果园,可倡导果园自然生草,为天敌提供庇护场所。另外,有条件的地方也可人工释放天敌进行防控。

### 4.4 化学防治

4.4.1 食心虫类化学防治 上年虫口密度较高时,在第二年诱捕到第1头雄蛾时进行地面喷药。在李树盘干周半径1 m范围内的地上,喷施80%敌敌畏乳油800倍液~1000倍液,或40%乐果乳油500倍液,或90%敌百虫500倍液,喷施前清除地面杂草,喷施后浅锄混土。

李树开花后在树上悬挂性诱芯或诱虫灯,除可以诱杀成虫外,还可以监测成虫发生高峰期。当出现诱蛾高峰时立即全树喷药,7~10 d后再喷施1次,药剂可采用48%毒死蜱乳油800倍液~1000倍液,或20%氟苯虫酰胺水分散粒剂2500倍液~3000倍液、或20%氰戊菊酯乳油1000倍液~1500倍液。

4.4.2 蚜虫类化学防治 李树芽萌动期全树喷施2.5%溴氰菊酯乳油2000倍液~3000倍液,或20%氰戊菊酯乳油2000倍液~2500倍液,抽梢展叶期喷施10%吡虫啉可湿性粉剂2000倍液~3000倍液,每年1次即可控制蚜虫发生。如果发生危害喷施1%苦参碱800倍液~1000倍液,或50%辟蚜雾2500倍液~3000倍液,或3%啉虫咪乳油1500倍液,每隔7 d喷施1次,连续施用2~3次。

4.4.3 叶螨类化学防治 4月末地面喷洒1.8%阿维菌素乳油3000倍液。当越冬虫口基数大时,在李树落花后全树喷施1次5%噻螨酮乳油1200倍液~1500倍液,或20%四螨嗪可湿性粉剂1500倍液~2000倍液。叶螨上树后喷洒24%螺螨酯悬浮剂4000倍液,或15%哒螨灵乳油1000倍液~1500倍液,或20%螨死净胶悬剂2000倍液~3000倍液,间隔10 d再喷施1次。

## 5 结语

随着农业产业结构的不断调整,乡村振兴战略的实施,以及食品工业和商品经济的发展,促使黑龙江省李发展态势良好,栽培面积逐年增加,从发展态势和经济效益上已占据了重要地位。但果品在市场上竞争力很低,影响因素涉及产前、产中和产后等多方面,主要因素是生产技术问题。生

产中病虫害防治长期依赖单一化学药剂,造成果园生态环境恶化,致使果实产量和品质下降,因此采用绿色、高效的病虫害防控技术是必然趋势。生产上应根据病虫害的危害症状,正确诊断病虫害,并采用有效的防治措施,进行科学的病虫害防治,减少化学药剂使用,改善果园生态环境,提升果实产量和品质,从而提升果品市场竞争力。

参考文献:

[1] 张苗苗,孙文秀,唐利华,等.不同李树品种对炭疽病的抗性评价[J/OL].植物病理学报,1-6.(2023-08-15)[2023-11-26] <https://doi.org/10.13926/j.cnki.apps.001614>.

[2] 鲁萌萌,马立安,唐利华,等.引起李树叶斑病的首都叶点霉鉴定[J].植物病理学报,2023,53(5):986-989.

[3] 吴永灵.内蒙古陈巴尔虎旗李树常见病虫害发生特征与防治措施[J].农业工程技术,2023,43(13):38-39.

[4] 张建平.果树病虫害图谱与防治百科[M].长春:吉林科学技术出版社,2019.

[5] 孙伟.李树主要虫害的发生与防治[J].中国农村小康科技,2008(3):15-16.

[6] 沈玉华,王金玉,黄鑫,等.李树主要病害的发生与防治[J].现代农业科技,2018(14):140,142.

[7] 刘海骞.李子树常见病虫害的发生与防治[J].农业工程技术,2021,41(32):45-46.

[8] 孙兰英.李树主要病害的发生与防治研究[J].中国农学通报,2004,20(4):263-264.

[9] 毛立仁,李春迤,秦德智,等.‘燕红桃’褐腐病的发生与防治[J].北方果树,2007(5):32-33.

[10] 常秀凤,常征,张瑞平,等.桃树主要病害及综合防治技术[J].中国园艺文摘,2009,25(8):141-142.

[11] 邱强.中国果树病虫原色图鉴[M].2版.郑州:河南科学技术出版社,2019.

[12] 冯玉增,黄隰,张文建.李病虫草害诊治生态图谱[M].北京:中国林业出版社,2019.

[13] 敖艳飞,宋贞富,张领,等.蜂糖李主要病害的发生及防治技术[J].耕作与栽培,2020,40(4):74-76.

[14] 李华.芙蓉李主要病虫害防治技术[J].南方园艺,2013,24(1):35-36,41.

[15] 余德松,冯福娟,张大伟,等.国外李细菌性穿孔病发生规律及防治技术研究[J].江苏林业科技,2003,30(3):20-22.

[16] 应云连,朱丽霞,李益平.细菌性穿孔病在李上的发生及防治[J].浙江柑桔,2005,22(3):42-43.

[17] 张领,张毅,敖艳飞,等.蜂糖李红点病田间防治药剂筛选及效果[J].果树资源学报,2023,4(4):38-40.

[18] 普继雄,翟红丽,王娜.李红点病田间防治药剂筛选及应用[J].中国果树,2022(7):54-56.

[19] 刘辉,郑毓华.黑宝石李流胶病综合防治技术[J].中国南方果树,2007,36(2):70.

[20] 王金华,戴春红.寒地果园李小食心虫危害特点及防治技术[J].农业开发与装备,2014(11):114.

[21] 周元福,夏莉,陈阳琴.李小食心虫的发生与防治[J].农技服务,2016,33(7):62.

[22] 陈秀娟.李小食心虫对杏扁的危害及防治措施[J].河北果树,2007(S1):104.

[23] 孙勇,李广伟,徐世才.李小食心虫的研究进展[J].延安大学学报(自然科学版),2019,38(2):92-96,102.

[24] 方森森,乔宪风,苏莎,等.桃小食心虫的危害及其防治研究进展[J].陕西农业科学,2022,68(7):77-82.

[25] 张朝侠.桃小食心虫发生与防治[J].西北园艺(综合),2020(1):45-46.

[26] 温素娟.桃小食心虫的发生与防治技术[J].河北果树,2009(5):22,26.

[27] 周美燕,范武刚.桃树蚜虫的发生危害与综合防控[J].西北园艺(果树),2020(12):35-37.

## Occurrence Characteristics and Control Measures of Plum Diseases and Pests in Heilongjiang Province

WANG Yu, MU Yunhui, HOU Ruining

(Horticultural Branch, Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin 150069, China)

**Abstract:** The occurrence of plum diseases and pests can harm the leaves, flowers, fruits and new shoots, so that causes fall leaves, poor growth of tree, the decline of fruit commerciality and other problems. With the increasing of the plant area of plum in Heilongjiang Province, the occurrence of diseases and pests becomes increasingly serious, which has become an important factor restricting the high yield, good harvest and income efficiency improvement of plum trees. In order to improve the quality and economic benefits of plum cultivation, so we researched to direct at the hazard symptom and occurrence regularity of brown rot, bacterial perforation, red spot, gummosis, and grapholita, aphids, leaf mites, which were the most serious diseases and pests of plum trees in Heilongjiang Province. And the agricultural, physical, biological and chemical prevention comprehensive measures were put forward to provide guidance for the diseases and pests of plum cultivation.

**Keywords:** plum tree; diseases and pests; hazard symptom; occurrence regularity