

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2017.01.028

# 核桃炭疽病及防治方法研究进展

曾绍贵

(恩阳区林业工作管理站,四川 恩阳 636064)

**摘要:**本文系统介绍了核桃炭疽病的病原、危害症状、发病规律及其防治方法的国内研究进展,以期为提高核桃的产量和品质提供理论依据。

**关键词:**核桃;炭疽病;病原;症状;防治方法

**中图分类号:**S763 **文献标识码:**A **文章编号:**1003-5508(2017)01-0108-03

核桃(*Juglans regia* L.),又名胡桃、羌桃,属于胡桃科核桃属核桃组。核桃的经济价值极高,是我国主要的栽培经济树种,已有2000多年的栽培种植历史<sup>[1]</sup>。其坚果仁、坚果壳、总苞(青皮)、枝叶及木材都各有用途。但当前我国栽培核桃的首要目的是获取其坚果,产量居世界第一<sup>[2]</sup>,其营养物质丰富,是老少皆宜的滋补佳品。核桃在国内享有“万岁子”“长寿果”“养人之宝”<sup>[3]</sup>的美称,是我国重点发展的产业之一。由于核桃面积的快速增加,集中栽培程度不断提高,传统的粗放管理模式及不适生品种的选择致使核桃病害滋生蔓延,危害严重,由胶孢炭疽引起的核桃炭疽病是目前核桃生产中的主要病害之一。2007年以来,山东省济南、泰安、临沂、济宁、莱芜等地核桃主产区核桃炭疽病的发病株率高达90%,病果率30%以上<sup>[4]</sup>。秦巴山核桃栽培老区20a生以上核桃树炭疽病危害特别严重,核桃树的生长均处于生长衰退状态,病果率达30%以上<sup>[5]</sup>;重庆城口县核桃主产区的核桃炭疽病发生也很严重,1998年以来出现了普遍流行的势头,2001年雪灾后严重爆发<sup>[6]</sup>。从研究来看,核桃炭疽病不仅危害核桃果实,使核桃在收果前半个月迅速使果实发黑变烂,初期引起核桃仁干瘪,使产量和品质大大降低,受害率一般达20%~40%,严重年份可达95%以上<sup>[7]</sup>,而且感染叶片、嫩梢,病害连接成片,造成叶片、嫩梢大面积坏死<sup>[4,6]</sup>。该病害严重危害了核桃的产量和品质,影响了核桃产业的进一步发展,研究其病原、症状和发病规律并寻找有效的防治方法

就显得尤为重要了。

## 1 病原

何兴文,颜华等<sup>[6]</sup>2002~2003年在城口高望、东安等试验地,先后14次取发病的核桃果实及其它病组织进行常规组织分离和潜伏带菌分离,经过酒精表面消毒、漂洗,置PDA培养基上,在25℃恒温下培养,均得到炭疽病的菌落,菌丝生长良好。在25℃的PDA培养基上的菌落初为白色,逐渐变为灰白色至灰褐色,4d~5d出现粉红色分生孢子堆,10d后产生分生孢子盘。经反复分离、培养、接种、镜检初步鉴定该病原菌为胶孢炭疽菌 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz L = *Glieosporium rugomaculans* (Berk) Thim,曲文文采用培养学、形态学结合 rDNA-ITS 序列分析鉴定也认为核桃炭疽病病原菌为胶孢炭疽菌<sup>[4]</sup>,属真菌中子囊菌亚门的围小丛壳菌,其无性阶段为半知菌亚门的胶孢炭疽菌。子囊壳褐色,球形或梨形,具喙。子囊平行排列于壳内,无色,棍棒状。内含子囊孢子8个,无色圆筒形,稍弯曲,单孢。分生孢子盘生于果实表皮下,褐色,平坦,无刚毛。分生孢子无色,圆柱形,成熟期的分生孢子内有两个油点。

## 2 症状

果实受害后,果皮上出现褐色至黑褐色圆形或

收稿日期:2016-11-07

作者简介:曾绍贵(1961-),男,中专,林业工程师,巴中市恩阳区林业工作管理站工作,主要从事造林、育苗工作。

近圆形病斑,中央下陷且有小黑点,有时呈同心轮纹状,直径可达1 cm~1.5 cm<sup>[6]</sup>。空气湿度大时,病斑上有粉红色突起,即病菌的分生孢子盘及分生孢子<sup>[8]</sup>。一个病果有一至十几个病斑,病斑扩大或连成片后,可导致全果变黑而腐烂或早落。病果多挂于树上,直到来年新叶长出才陆续脱落。发病轻时,核壳或核仁的外皮部分变黑,降低出油率和核仁产量,或果实成熟时病斑局限在外果皮,对核桃影响不大。叶片感病后,病斑不规则,有的沿边缘1 cm处枯黄,或在主脉两侧呈长条形枯黄,严重时全叶枯黄脱落,湿度大时,病斑和叶上小点呈红色黏液。苗木和幼树的芽、嫩枝感病后,常从顶端向下枯萎,叶片呈烧焦状脱落。潮湿时在黑褐色的病斑上产生许多粉红色的分生孢子堆<sup>[8]</sup>。

### 3 发病规律

病菌以菌丝体在病枝、病叶或芽上越冬,成为来年初侵染来源。病菌分生孢子借风雨和昆虫传播,从伤口或自然孔口侵入。一般幼果期易受侵染,7月~8月发病重,并可多次再侵染。雨季早、雨量大、树势弱、枝叶稠密及管理粗放时,发病早且重。早实核桃感病重。

#### 3.1 核桃炭疽病与品种的关系

王勇,李鲲鹏,郭永亮<sup>[8]</sup>对祁县核桃良种繁育园10 a生早实核桃进行了病害调查,结果表明,不同品种抗炭疽病的能力不同,辽核4号的抗病力最强,其次是香玲、辽核1号、中林5号,而中林1号的抗病力最差。

#### 3.2 核桃炭疽病与气象因子的关系

室内测定核桃炭疽病菌菌丝生长和分生孢子萌发的最适温度为22℃~28℃。4月上旬孢子开始在田间扩散,6月上旬到7月下旬田间孢子量上升较快,直到8月达到最大;9月中旬开始,有下降趋势。伴随着气温升高和孢子扩散,4月下旬在核桃新叶上炭疽病开始发病,7月上旬到8月下旬是核桃炭疽病田间发病的高峰期。在整个生长季,核桃炭疽病具有持续累积和爆发性的特点<sup>[9]</sup>。发病早晚及程度与当地降雨早晚、温度、湿度等密切相关,如降雨早、25℃~28℃的高温、湿度大时,发病严重。

#### 3.3 核桃炭疽病与方位的关系

从何兴文,颜华等<sup>[6]</sup>的调查中看出,炭疽病在树冠西北面发病率高于东南面,树冠中下部的发病率高于上部顶层,树冠内部发病率高于外部。这表

明了炭疽病分生孢子的发生受光照的影响的自然分布,以及光照对炭疽病菌丝生长萌发的影响。

## 4 防治方法

### 4.1 物理防治

一是加强管理,健壮树体。增加肥料投入,在666.7 m<sup>2</sup>施3 m<sup>3</sup>有机肥基础上,每生产100kg果施用尿素1.8 kg、磷酸二铵0.8 kg、硫酸钾1.3 kg,核桃是需钙量较多的树种,每株施用硝酸钙200 g。培养合理树形,改善树体结构,使内膛见光,生长季树下光斑面积25%以上,降低田间湿度,限制病菌的生存和侵染。现有结果树一般采用的是主干疏层形,新植树一般采用自由纺锤形。夏季抹除过密的新梢,背上过密新梢进行间隔式疏除和软化控制,外围新梢留一个单轴延伸,其余疏除。采收后至落叶前,疏除过多的主枝和过粗(直径超过3cm)的侧枝以及过密交叉重叠枝,树冠过高的进行落头,角度小的开张角度,回缩冗长枝。以冬季寒冷时修剪为宜,冬季温度较高时不剪,以防“伤流”,春季发芽时贮藏养分向上运输,更易出现伤流不要修剪,防止造成树势衰弱。二是清园清树,减少菌源。发芽前把树上、地下的落叶及残果全部清理干净,在树冠下或行间挖50 cm深的坑深埋,既清园又增加土壤有机肥,不能埋的太浅,以防翻地施肥时露出地面病菌再有侵染机会,7月、8月发现病果及时摘除,以防再侵染<sup>[10]</sup>。王洛红等<sup>[11]</sup>在陕西省商洛市商州区核桃园实验的结果证明及时清理果园,其虫口减退率为94.3%,防治效果明显。

### 4.2 化学防治

我国关于核桃炭疽病化学防治报道中,主要是用常用杀菌剂对核桃炭疽病或其他病害一起的田间防治。徐颖等<sup>[12]</sup>在在山东肥城用不同药剂对树龄为10 a的核桃树的炭疽病和细菌性黑斑病进行田间药效试验,指出核桃真菌性病害炭疽病和细菌性病害黑斑病二者往往复合发生,单用真菌杀菌剂或单用细菌性杀菌剂均不能达到理想的防效,为提高防效必须将真菌杀菌剂和细菌杀菌剂混合使用。陈红卿<sup>[13]</sup>选用石硫合剂、甲基托布津、多菌灵、百菌清等杀菌剂对河南省偃师市核桃炭疽病发病率较重的10 a生“香玲”品种进行防治试验,指出使用单一药剂波尔多液或石硫合剂或甲基托布津或百菌清或多菌灵,对消灭由真菌所引起的果核黑斑效果不太明显,使用这些杀菌剂综合防治喷园、喷叶、喷果、

喷枝能增强核桃树的抗性,特别是不同时期交替使用这些药剂综合防治,可使炭疽病的发病率降低到7.03%。刘霞<sup>[9]</sup>指出休眠期进行树干涂白,3月份至萌芽前喷布石硫合剂;4月、5月使用异菌脲、代森锰锌;6月、7月使用咪鲜胺乳油和三唑酮;8月上旬使用戊唑醇。防治措施在试验地效果显著,对核桃炭疽病能够有效控制。上述药剂使用的种类和次数符合《绿色食品农药使用准则》(NY/T393-2000)对A级绿色产品农药使用准则要求。王洛红等<sup>[11]</sup>认为发病前喷1:1:200波尔多液,其病株率为10%,有预防病害的作用。发病期6月下旬至7月中下旬,树冠喷50%多菌灵100倍液、2%农抗120水剂200倍液、75%菌清600倍液,病株率分别为10%、6.7%、10%,杀菌效果明显,有控制病害的作用。高智辉等<sup>[14]</sup>认为当果实有10%~15%的发病,病叶率10%,病情指数3~5时开始第1次喷药,以后视病情发展,相隔10d~15d喷1次,病害重的喷2~3次。这些报道为核桃炭疽病的化学防治研究提供了可以借鉴的方法和经验。

#### 4.3 生物防治

王清海<sup>[15]</sup>等在对土壤有益微生物的筛选中获得4株(PF-1,PF-2,Bs-03,Bf-02)对核桃炭疽病具有高效拮抗活性的拮抗细菌,实验表明4株拮抗细菌对核桃炭疽菌均有较强的抑制作用,其中活性最强的是抑菌率为PF-2,抑菌率为88.47%。刘幸红等<sup>[16]</sup>分别采用室内对峙培养、林间喷雾防治、发酵液离体防治等方法,开展坚强芽孢杆菌Bf-02对防治核桃炭疽病的研究。测定了坚强芽孢杆菌对核桃炭疽病的防治效果,室内对峙培养结果表明坚强芽孢杆菌可使菌丝生长抑制率达到83.33%。离体防治试验结果表明,坚强芽孢杆菌对核桃炭疽病具有防治功效。

## 5 展望

纵观国内核桃炭疽病的研究进展,我们可以看到,这个领域虽然研究了核桃炭疽病害的病原、危害

症状、发病规律、单一防治等方面,但尚存在很多不足,如综合防治方面就涉及较少或研究不够深入,但这方面对提高核桃的经济价值来说是相当重要的,所以核桃炭疽病的研究还是比较有前景的。在今后的核桃炭疽病研究工作中,应该重视开展综合治理理论研究及在实际工作中的应用等方面的工作。

#### 参考文献:

- [1] 甘霖,吴正琴.核桃的发展及其应注重的问题[J].四川果树,1995(1):30~32.
- [2] 王炜,李鹏霞,伍玉洁.我国核桃发展现状及贮藏研究概况[J].农产品加工,2007(4):63~67.
- [3] 丁磊,郑敏.绿色核桃主要病虫害防治技术[J].北方园艺,2007(12):233~234.
- [4] 曲文文,杨克强,刘会香.山东省核桃主要病害及其综合防治[J].植物保护,2011,37(2):136~140.
- [5] 肖育贵,周建华,肖银波.秦巴山核桃炭疽病原菌生物学特性及防治技术的研究[J].四川林业科技,2010,31(1):54~57.
- [6] 何兴文,颜华,蔡吉祥,等.核桃炭疽病的研究[J].重庆林业科技,2004(2):61~63,66.
- [7] 王维霞,郝艳宾,王克建,等.核桃生产中常见病害及防治技术[J].农业新技术,2005(5):16~17.
- [8] 王勇,李鲲鹏,郭永亮.桃树炭疽病的发生及防治[J].河北果树,2005(5):46~47.
- [9] 刘霞.核桃炭疽病的发病规律和化学防治研究[D].泰安:山东农业大学,2013.
- [10] 宁安忠.核桃炭疽病的综合防治技术[J].落叶果树,2014,46(3):55~56.
- [11] 王洛红,张建军.核桃炭疽病不同处理防治效果试验[J].现代农村科技,2016,(13):48.
- [12] 徐颖,曲健禄,李晓军.核桃炭疽病和细菌性黑斑病的防治试验[J].落叶果树,2003,6:44.
- [13] 陈红卿.多种杀菌剂综合防治核桃炭疽病效果试验[J].烟台果树,2012,2:14~15.
- [14] 高智辉,翟梅枝,王云果,等.核桃病害标准化综合防治方法[J].陕西林业科技,2009(4):58~62.
- [15] 王清海,牛贻光,刘幸红.核桃炭疽病高效生防菌株鉴定及抑菌活性[J].山东农业大学学报(自然科学版),2011,42(3):335~337.
- [16] 刘幸红,牛贻光,段春华.坚强芽孢杆菌Bf-02对核桃炭疽病的防治效果[J].经济林研究,2012,30(4):126~128.