

苹果霉心病的研究现状及展望

刘会香

(山东农业大学林学院, 山东泰安 271018)

摘要: 系统地对苹果霉心病的研究现状进行了论述, 最后提出了今后的研究方向。

关键词: 苹果霉心病; 研究现状; 病虫害防治

中图分类号: S436 611

文献标识码: B

文章编号: 1005-3409(2001)03-0091-02

The Studying Advance and Prospect of Apple Moldy Core

L I U HuiXiang

(Forestry College of Shandong Agricultural University, Taian 271018, Shandong Province, China)

Abstract: An overall study on apple moldy core was discussed, ranging from distribution to damage, symptom, pathogen, developing regulation and still including control. Finally the studying direction in the future is pointed out.

Key words: apple molding core; studying advance; pest control

苹果霉心病是一种世界分布的果实病害^[14]。在北斗、红星等品种上发生严重^[3, 4, 6, 9, 11, 13, 14, 18, 19], 近年来, 苹果霉心病在富士品种上发生越来越严重。该病害自1905年开始有记载以来, 已有近百年历史。在我国, 苹果霉心病从70年代后期才开始被人们重视^[3]。目前, 该病害已成为生产中亟待解决的大问题, 国内外许多学者对此病害进行了大量研究, 现作一概述。

1 分布及危害

苹果霉心病又称心霉病、心腐病、黑心病^[1, 5], 是苹果果实上一种严重的病害。该病在幼果期能造成严重落果, 采摘前, 占落果总数的15%~35%以上, 个别年份高达50%以上^[4]; 有的省份(如四川)危害严重时, 果实采收期发病率可达70%~80%, 并可引起储藏期的果实腐烂^[7, 9], 严重影响果实的产量和品质^[6], 甚至病果不堪食用, 丧失商品价值, 造成严重损失^[13]。

苹果霉心病分布范围很广, 是一个世界性病害。在我国, 辽宁、山东、山西、陕西、河南、四川、北京、天

津等省市均有报导^[21], 并有逐年蔓延之势。

2 症状

苹果霉心病主要危害果实。发病初期在果实心室处产生褐色不连续的点状或条状小斑, 尔后融成褐色斑块。其中有些继续扩展, 出现橘红、黑灰、白色等霉状物, 并突破心室, 引起果肉腐烂, 有些果实得病后, 稍有变形, 引起落果, 果实提前着色、失绿等现象^[2]。该病害的症状, 不同的学者观点不同。陈策(1990)^[3]和傅学池(1998)^[13]将症状分为两种类型: 霉心(心室霉变)和果心腐烂; 陈延熙等将苹果霉心病分为四种症状类型: (1)果实腐烂(整果腐烂)型; (2)心室腐烂型; (3)心室大病斑型(病斑直径在2 mm以上, 即局部病斑); (4)心室小病斑型(病斑直径在2 mm以下)。

3 病原

关于苹果霉心病的病原, 前人曾做过大量分离研究, 该病是由多种弱寄生菌复合侵染所致^[2], 共分离出20多属真菌, 其中以交链孢属[细交链孢 *A. t-*

* 收稿日期: 2001-06-06

山东省人民政府可持续发展科技示范工程“山区生态资源保护及综合开发利用技术的研究与示范”项目资助。

作者简介: 刘会香(1969-), 女, 硕士, 讲师, 现从事森林、经济林、园林植物病害的教学和科研工作, 现主要参加“山区生态资源综合利用与开发示范”课题研究。

ternaria alternata (Fr.) Kessl.] *T richothecium roseum* (Bull.) Link.] 是主要致病菌[11], 四川报导主要以细交链孢菌出现频率最高^[5, 6, 7, 8, 9]。另外, 有些地方的主要病原菌为串珠镰孢 (*Fusarium moniliforme* shield)^[21]。刘勇对 *A lternaria alternata* 的分生孢子的萌发和产孢细胞的形成及孢子形成所需的环境条件研究后认为该病菌分生孢子的萌发和产孢细胞的形成及孢子形成均需要一定的温度、湿度和 pH。在 25℃、pH 5.6 和有水滴存在的条件下萌发最好、产孢最多; 黑暗有利于产孢细胞的形成; 不同品种的苹果花粉、果实渗出液、不同糖类营养物质对分生孢子的萌发和产孢具有不同的促进作用^[8]。

4 病害的侵染循环

4.1 病原菌的侵入时期

魏康年^[1]、Ellis 和 Barrat 等^[21]认为, 苹果花期为苹果霉心病的主要侵染时期; 刘勇研究后^[5]认为, 苹果霉心病的侵染时期长, 从苹果暴芽至果实萼筒封闭前的整个时期病菌均可侵染苹果花器组织, 但以苹果暴芽、显蕾、初花、盛花等时期为主要侵染时期, 最早是在暴芽期。病菌是通过芽鳞片、雌蕊、雄蕊及萼筒等花器组织进入果心的。

4.2 病原菌的侵入途径和侵染过程

Ellis 和 Barrat^[21]认为, 苹果开花后, *A lternaria* 定殖于花期, 随后迅速向子房、心室运动至落花后 20 d 左右, 约半数的果实已有病菌进入; 刘勇和冷怀琼^[5]提出花芽中潜带的病菌会随花朵的开放进入花器的内部组织 (包括子房); 呼丽萍^[11]等认为病菌经花柱侵入, 通过萼筒心室间组织陆续进入心室, 采收后, 在常温储藏条件下, 继续向心室蔓延。

4.3 病原菌的传播方式

陈策^[3]认为, 细链孢菌能产生大量气传分生孢子。其它病原菌均未报导。

4.4 病原菌的越冬

有关病原菌的越冬方式及越冬场所的研究, 国内外报导较少, 刘勇和冷怀琼^[5]研究后认为 *A lternaria* spp. 主要能以菌丝在苹果芽鳞、果台、枝梢、病痕、落叶和分生孢子形式在苹果树体组织表面及苹果芽内鳞片上越冬并成为初侵染源, 所以芽是霉心病的一个重要的越冬场所。

4.5 病原菌具有潜伏侵染现象^[2, 4]。

4.6 病害发生与苹果品种及结构关系

不同苹果品种对苹果霉心病的抗病性差异很大, 一般认为较感病的品种如北斗、红星、元帅等品种^[3, 11, 13], 这与这些品种的心室开放结构有关。据作者观察, 近年来, 富士品种的苹果霉心病发生也越来越

越严重。

5 病害的防治

在苹果霉心病的防治中, 化学防治方法仍然是目前防治的主要方法, 常规主要有注射和花期喷洒等方法。同时筛选了大量药剂。如波尔多液^[9], 保湿剂中加用多菌灵^[2], 4% 的农抗 120 果树专用型肥料等^[19], 多效灵^[10], 洁尔阴^[12], 但目前还没有有效药剂控制该病害。尚需进一步研究药剂的使用时期和使用方法等。以生物防治为基础的综合防治策略已受到普遍重视, 许多学者进行了大量细致研究, 冷怀琼^[9]筛选出了 B 25 和 A 32 菌株, 并在田间取得了一定效果; 辛玉成^[14, 15, 16, 17]从苹果霉心病的病果中分离了 BL 01、BL 03、XM 16 等拮抗菌株, 该三种菌株对病原菌具有良好的拮抗作用并对 XM 16 拮抗菌的抗菌蛋白进行了提纯和部分性质的研究, 搞清了此抗菌蛋白对 *A lternaria alternata* 等病原菌的抑制机理, 认为该抗菌蛋白可以抑制病菌孢子萌发, 使孢子发芽异常; 使菌丝畸变; 细胞壁溶解, 原生质泄露, 并在田间取得了良好防效, 具有广阔的开发应用前景; 傅学池^[13]在田间喷施短芽孢杆菌 B—319 菌株防治苹果霉心病, 也取得了良好防效; 龚国淑^[6]也对苹果霉心病病原的拮抗菌进行了筛选; 陈德芬^[20]应用苹果增产菌防治苹果霉心病, 有效地预防了病害的发生。

6 展 望

苹果霉心病是由多种弱寄生菌引起的复合侵染病害, 防治比较困难, 作者认为应从以下几个方面进行系统研究

(1) 深入研究病原菌的致病机制和不同抗病苹果品种的抗病机制, 选育抗病品种。

(2) 继续深入调查研究病原菌的越冬场所、越冬方式和传播方式, 以提出有效的农业防治措施。

(3) 系统研究病害发生与环境条件的关系, 以探索新的防治途径。

(4) 应对不同的生态条件、苹果霉心病发病不同的果园, 系统研究寄主组织上微生物之间的相互关系和种群演替规律, 以筛选有效的拮抗菌, 并利用分子生物学方法, 加大生物防治方法的研究力度和推广速度, 实现苹果霉心病的可持续控制。

(5) 探索和研制新的保鲜剂、保鲜膜或防腐剂进行采后处理, 延缓果实衰老, 以控制病害的发展。

(6) 研究采后处理和储藏条件, 控制储藏期病害的继续扩展。