



葡萄霜霉病发病规律及防治技术

安玉善^{1,2}, 闫德祺^{1,2}

(1. 黄淮学院 园林中心, 河南 驻马店 463000; 2. 驻马店市林业科学研究所, 河南 驻马店 463000)

葡萄树适应性强,在世界各地分布广泛,在《神农本草经》《汉书》《本草纲目》等书中均有记载,是建园的常用植物,其果实具有很高的食用和药用价值。随着建园时间的持续和种植面积的增加,葡萄病虫害日趋严重,包括真菌、病毒、拟病毒、线虫、昆虫等,给葡萄的生产和观赏造成损害。有葡萄树生长的地方就有霜霉菌(*Plasmopara viticola* (Berk. dt Curtis) Berl. Et de Toni.)。1834 年在美国野生葡萄首次发现霜霉病,1899 年我国开始记载该病。霜霉病造成果穗发育障碍、果实品质低劣,连续 2~3 a 产量低下,树势极度衰弱,易遭受冻害,春季叶片黄化、花芽发育不良、易感霜霉病及其它病害。2016 年南方多省葡萄霜霉病大爆发^[1],造成大量葡萄树落叶、落果,甚至植株死亡。近几年来陕西^[2]、河南^[3]、山西^[4]等省份葡萄霜霉病形势也十分严峻。本文仅就葡萄霜霉病病菌生活侵染史、葡萄霜霉病的发病因素、发病症状及其防治技术进行简要介绍,以供葡萄生产、庭院栽培、园林观赏等参考。

1 葡萄霜霉菌生活史

葡萄霜霉病是一种低等真菌性病害,其病原微生物是鞭毛菌亚门的葡萄霜霉菌,属于葡萄专性寄生菌。该菌存在无性和有性两种繁殖方式。病菌在其寄生的组织细胞间繁殖后进入细胞吸收营养,以卵孢子形式在发病组织或其土壤残体上越冬,菌丝体也可以在葡萄芽及残存在树上的病叶中越冬^[5]。卵孢子在土壤中可存活多年。翌年春气温达到 13 ℃ 左右时,在潮湿环境中卵孢子萌发产生细芽管生成梨形孢子囊进行无性繁殖。

孢子囊着生于囊柄上,椭圆透明,在 20 ℃ 左右产生的游动孢子从孢子囊顶端开口或冲破囊壁游出,经风雨传播到葡萄叶背气孔进行侵染,几分钟或半小时后,生出芽管,条件适宜时潜育 10 d 左右产生白色霜霉状菌丝,寄生在寄主组织内,经原生质融合后发育异形核菌丝体,在叶部病斑的海绵组织或栅栏组织等组织中进行有性繁殖。菌丝体顶端膨大分化为精子器与藏卵器,两者融合后形成卵孢子,外被两层壁膜,覆盖在皱缩的藏卵器下。卵孢子再发育成孢子囊产生游动的孢子进行新一轮侵染,引起葡萄霜霉病蔓延和流行^[6]。霜霉病菌一般在夜晚生成,早晨侵染,在阳光下暴晒数小时丧失活力,从侵染到出现症状约 4~13 d。霜霉病早在 5 月的雨季就有发生,6、7 月增多,8、9 月进入发病盛期,在 10 月的幼嫩叶片上仍能继续感病^[7]。

2 葡萄霜霉病的发病因素

葡萄霜霉病的发生与小气候的湿度^[8]、温度、季节时令、品种的抗病性、组织钙钾比含量、氮磷肥施用时间和施用量、通风透光情况、果树的营养及染病史有关。葡萄霜霉病属于多雨潮湿型病害,高湿中温利于发病。多雨潮湿的露雾天气、昼暖夜凉的温度条件下,低洼处、土质粘重、枝叶过密、棚架太低、封闭遮阴、通风透光不良等环境会加剧田间湿度,从而促进霜霉病的发生与流行。多雨潮湿的秋季,采收后葡萄霜霉病常常发生。霜霉病菌孢子囊在 10~25 ℃ 光暗交替环境中经 8 h 即可有 80% 以上孢子萌发,最适温度 22~25 ℃,流行性极强。气温高于 30 ℃,低于 10 ℃ 能够抑制葡萄组织内的菌丝生长。品种方面,一般亚洲品种容易感染霜霉病,而欧美品种抗病性较强^[9]。葡萄细胞液中钙钾比与抗病性有关,钙钾比大于 1 时较抗病,小于 1 时易感病。氮肥施用过多,钙磷肥施用过少会刺激形成更多幼嫩组

收稿日期:2018-07-17

第一作者简介:安玉善(1964-),男,学士,高级园艺师,从事植物栽培、修剪、养护及观赏园艺生产一线工作。E-mail: 1296645455@qq.com。

通讯作者:闫德祺(1967-),男,硕士,园林高级工程师,从事植物保护、开发利用研究。

织,延缓枝叶木质化,相对延长了霜霉菌的侵袭时间。果树营养不良易感病害。田园有感染病史者,有大量致病菌残留,易再生病害。

3 葡萄霜霉病的发病症状

葡萄霜霉病主要危害幼嫩组织,如嫩叶、花蕾、果穗、卷须、嫩梢等,也可导致老叶发病^[10]。

一般说来,葡萄霜霉病最主要危害对象是葡萄叶片,以嫩叶为重。葡萄霜霉病造成叶片早衰、脱落,影响光合作用,吸收二氧化碳和释放的氧气减少,能量合成降低,营养差,树体衰弱,葡萄糖含量降低,果实品质差。严重时,造成葡萄枝条木质化程度差,冬天冻死。

3.1 侵染叶片

霜霉病侵染葡萄树的叶片初期在叶片背面出现白色霜霉状物,表现为浅黄色、半透明、水浸样、边缘不清晰的小斑点,正面无异常表现。随着侵染的进一步发展,叶片正面开始出现黄绿色、多角形病斑。空气潮湿时,病斑逐渐连在一起,叶片背面形成密集白色霜状菌落,布满在叶片上,病部变黄,叶子焦枯、脱落,使葡萄糖分积累和果芽的抗寒力降低^[11]。老叶受害时,叶片背面常常产生小而厚的多角形白色霜霉状物,吹一下可以起白烟,对应的正面有多角形褪绿黄斑,白色霜霉状物少见。在生长初期侵染叶柄、卷须也会出现斑点。霜霉菌侵染嫩梢初期表现为淡黄色水渍状病斑,逐渐转变为黄褐色、黑褐色,病变部位稍凹陷,表面生成稀疏白色霜霉状物,最终导致病梢停滞生长,畸形扭曲,枯死。

3.2 侵染花蕾及叶片

霜霉菌侵染花蕾及幼穗轴初期表面呈淡褐色病变,边缘不明显,逐渐生长出较长的白色霜霉状物。霜霉菌侵染果穗多从穗轴及果柄开始,使其呈现淡褐色,表面逐渐出现较稀疏的白色霜霉状物。幼果受害时表面大多先出现白色霜霉状物后逐渐变为浅褐色至褐色、皱缩、脱落。霜霉菌多从果柄基部侵染膨大期果粒,褐色病斑逐渐皱缩凹陷,边缘不明显,后生成稀疏的白色霜霉状物,病果易脱落。中后期果粒受害时表面一般不产生霜霉状物,病果脱落或干死在果穗上。

4 防治措施

葡萄霜霉病的发生是由病原菌的致病力、寄

主的抗病性和环境因素 3 个环节的共同作用决定的。理论上,切断任何一个环节都能防治葡萄霜霉病的发生。但是各种葡萄对霜霉菌的抗病性都很差,且建园后就不能随意更换了。在农业生产实践中,常常采用化学药剂杀灭和控制病原菌^[12],但由于不正确的用药习惯及病原菌耐药性增加,还需要结合寄主和环境的环节使葡萄霜霉病防治体系更加科学高效^[13]。

4.1 农业预防

及时烧毁病叶病果和病枝,减少园中病菌;增施有机肥、复合肥、钙磷肥,相对减少氮肥、钾肥,增强葡萄抗病能力。葡萄萌芽、展叶期以氮磷钾为主,促进幼嫩组织生长,适当增加镁铁等元素。花期补充硼钾和磷,促进花芽分化。幼果期及膨果期补充磷钾钙及微量元素加速幼嫩组织木质化,抑制新梢生长,利于保果。葡萄展叶后,喷施 2 次吡能植物免疫增产蛋白及 5 次海力佳有利于提高葡萄的抗病性。叶面喷施稀土、钙磷钾、碧护时混入杀菌剂,有利于补充营养、调节生长与结果的平衡、增强抗病力、消除水分带来病菌侵染机会,防治多种病害。及时抹芽摘心疏花疏果修剪整枝,控制新梢旺长,控制结果产量在 $30\ 000\ \text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 左右。清除较低的及发病的枝条、叶片,改善通风透光除湿条件及排灌系统。淘汰不适合当地的品种,选择相对抗病品种^[14],如选择红芭拉多、巨峰、夏黑、早丰等品种栽植。将塑料薄膜覆盖在树冠顶部进行避雨栽培可以降低空气湿度,减少病害的风雨传播^[15]。

4.2 化学预防

4.2.1 药物分类及各药物稀释倍数 目前防治葡萄霜霉病的药剂主要分为保护性杀菌剂和治疗性杀菌剂两大类。

(1)常用的保护性杀菌剂有:1:0.7:200 倍波尔多液(不与其它药物混用,9:00 至 15:00 应用,以便水分及时蒸发);50%保倍福美双可湿性粉剂 1 500 倍液;77%硫酸铜钙可湿性粉剂、80%波尔多液可湿性粉剂、70%丙森锌可湿性粉剂、70%代森联水分散粒剂等 600 倍液;5%百菌清可湿性粉剂、50%克菌丹可湿性粉剂、80%代森锰锌可湿性粉剂、68.75%噁唑菌酮·代森锰锌水分散粒剂等 800 倍液。

(2)常用的治疗性杀菌剂有:50%烯酰吗啉水分散粒剂 1 500 倍液;100 g·L⁻¹ 氰霜唑悬浮剂 2 000倍;25%吡唑醚菌酯 2 500 倍、20%氟吗啉可湿性粉剂 1 000 液、250 g·L⁻¹ 啞菌酯悬浮剂、60%唑醚·代森水分散粒剂等的1 000 倍液;90%三乙麟酸铝可溶性粉剂、85%波尔·甲霜灵可湿性粉剂、60%锰锌·氟吗啉可湿性粉剂、85%波尔·霜脲氰可湿性粉剂、72%霜脲·锰锌可湿性粉剂、69%烯酰·锰锌水分散粒剂、68%精甲霜·锰锌水分散粒剂、72%甲霜·锰锌可湿性粉剂、64%噁霜·锰锌可湿性粉剂等的800 倍液;72%霜霉威水剂 600 倍液。

4.2.2 防治原则与方法 防治原则是预防为主综合防治。

(1)未病先防:落叶修剪后到萌芽前,可喷施3~5 波美度的石硫合剂,杀灭越冬病菌。葡萄萌芽前 7 d 内,应用 5%百菌清可湿性粉剂 800 倍液等保护性杀菌剂中的一种加碧护 5 000 倍液联合喷雾,能够预防春寒冻害、促进萌芽整齐、增强预防效果。在萌芽 7 d 后应用 50%克菌丹可湿性粉剂等保护剂中的一种加碧护 10 000 倍液和叶面肥料联合喷雾。在开花前 7 d 碧护 5 000 倍液加一种保护剂如 80%代森锰锌可湿性粉剂联合喷雾。随后间隔 7 d 应用不同的保护性杀菌剂或治疗性杀菌剂联合元素营养肥料进行喷雾防治。另外在下雨前后也需要喷药防病^[16]。具体喷药间隔时间根据降雨情况、湿度条件而定。雨湿天气喷药间隔时间较短,干旱环境喷药间隔时间较长。预防性用药时,不同的保护性杀菌剂和治疗性杀菌剂交替使用可以降低病菌的耐药性。注意喷洒均匀、细致周到,使叶片背面、正面及果穗表面无遗漏。由于波尔多液和代森锰锌药液污染果面,采收前 30 d 内应避免应用。

(2)既病防变:发病后,合理搭配杀虫杀螨剂,间隔 7 d 喷 1 次治疗性杀菌药剂,联合应用 15%扫螨净 1 500 倍液等杀虫药,可以杀菌兼杀螨虫,避免蔓延加重,节省劳力。

(3)病重治疗:霜霉病发生严重时,应用内吸且渗透效果强的治疗药剂,如使用炔酰菌胺、银法利、氰霜唑、80%烯酰吗啉^[17]、72%霜霉威水剂喷雾防治,数日 1 次,连喷数次,可有效控制和治

疗霜霉病。在药剂中添加有机硅助剂杰效利、喜施等可以降低药滴在叶片上的表面张力、促进药剂吸收提高霜霉病防治效率。

5 结语

随着生物综合防治理念的不断深化,农田管理中的非化学防治手段越来越重要。葡萄霜霉病综合防治技术可操作性强,防治效果好,对葡萄生产、庭院栽培、园林观赏等具有良好的应用价值。

参考文献:

- [1] 郑庆伟. 南方告急! 葡萄霜霉病大爆发! [J]. 农药市场信息, 2016(20):60.
- [2] 张相文,何丽丽,李娟,等. 陕西眉县葡萄霜霉病严重发生原因与防治措施[J]. 山西果树, 2016(2):31-33.
- [3] 朱东丽,李浩,朱改俊,等. 豫东平原地区葡萄主要病害的发生与防治[J]. 现代农业科技, 2016(2):160.
- [4] 王喜娜,王敏,孔繁芳,等. 山西省清徐县葡萄霜霉菌对烯酰吗啉的抗药性分析[J]. 植物保护, 2018(1):139-142.
- [5] 刘书晓. 葡萄霜霉病的发生及防治[J]. 河北果树, 2017(5):52-53.
- [6] 于舒怡,梁春浩,刘丽,等. 沈阳地区葡萄霜霉病流行速率、空中孢子囊密度与环境因素的相关性[J]. 植物保护学报, 2016,43(3):434-441.
- [7] 党伟,谢鸣,范嘉林,等. 葡萄不同生长时期主要病虫害的防治[J]. 烟台果树, 2017(4):55-56.
- [8] 仇璇,冯斌,曲恒. 葡萄霜霉病的侵染规律及其防治措施[J]. 上海农业科技, 2017(1):113,120.
- [9] 李卓,周婷婷,杨超,等. 葡萄霜霉病菌侵染抗病和感病品种过程的组织学观察[J]. 园艺学报, 2017,44(5):861-870.
- [10] 沈伶俐. 葡萄霜霉病的诊断与防控技术[J]. 果树实用技术与信息, 2016(5):27-29.
- [11] 俞小东. 安徽省繁昌县葡萄主要病害及防治措施[J]. 园艺与种苗, 2017(5):26-28.
- [12] 张嫣婷. 葡萄病虫害综合防治措施[J]. 山西果树, 2017(4):62.
- [13] 刘三军,周增强,陈锦永,等. 黄河中下游地区葡萄霜霉病的发生规律及防治[J]. 果农之友, 2016(5):36-37.
- [14] 刘丽,刘长远,王辉,等. 不同葡萄品种对霜霉病的抗性[J]. 植物保护, 2017,43(2):177-182,195.
- [15] 邓维萍,杨敏,何霞红,等. 避雨栽培对葡萄霜霉病发生的影响与葡萄冠层微气象因子的关系[J]. 植物保护, 2017, 43(3):76-82.
- [16] 张宇建,武瑞俊,闫丽峰,等. 2016 年清徐县葡萄霜霉病发生情况调查及预防建议[J]. 山西果树, 2017(3):24-25.
- [17] 刘剑钊. 70%烯酰吗啉·霜脲氰水分散粒剂防治葡萄霜霉病田间药效试验[J]. 现代农业, 2017(5):31-32.