

# 西北黄土高原产区苹果痘斑病发生危害规律及其综合防控措施

张娟, 王博

(咸阳职业技术学院 医药化工学院, 陕西 西咸新区 712046)

**摘要:** 苹果痘斑病是各苹果产区的一种常见的生理性病害, 发病的主要原因是钙元素供应不足所致, 在偏施氮、磷、钾肥的果园、土壤保水保肥能力差的果园、土壤持续干旱的果园、修剪过度的果园、套袋技术不规范的果园发病重。通过增施有机肥、避免偏施三大元素肥料, 优化土壤理化性状, 保持土壤合理的持水量, 培养一个树体健壮、通风良好的果园群体, 规范果实套袋技术, 及时补充钙素营养等可有效控制该病的为害。

**关键词:** 西北; 黄土高原; 苹果; 痘斑病; 发生危害规律; 综合防控措施

**中图分类号:** S436.611

**文献标识码:** A

**文章编号:** 94047-(2019)03-043-03

## 引言

苹果果实在生长中后期, 特变是在即将采收期果面出现褐变的小斑点, 这种小斑点分布不匀, 疏密不等, 且病部呈现凹陷状, 这种症状在果实贮藏和运输过程中也可发生, 果农误认为是侵染性病害, 用尽各种杀菌剂均不能控制该病的发生危害。该病2018年在西北黄土高原苹果产区发生较为普遍, 据与同行交流得知河南三门峡产区、洛阳产区、山西运城地区也有不同程度发生, 少数果园发生程度较为严重, 套袋红富士苹果痘斑病的平均发病率约为15.7%-23.2%, 严重果园为50%以上。苹果痘斑病在同一果园发生较均匀, 在不同果实管理条件下, 一般来说套袋苹果发生重于不套袋、套纸加膜袋重于双层纸袋重于膜袋, 干旱果园重于水分条件好的果园, 土壤板结严重的果园重于土壤有机质含量高、土壤疏松的果园。为了有效地控制苹果痘斑病的发生危害, 普及苹果痘斑病知识, 提高果农对苹果痘斑病的认知度, 特撰写本文。

## 1 苹果痘斑病的发生原因

苹果痘斑病是由于钙元素供应不足, 引起树体组织钙营养缺乏而引起的生理性病害。从植物营养学角度来说, 钙在植物体以离子形式进行运输, 但

由于钙离子颗粒较大, 在植物体内移动速度较慢, 因此, 钙在植物体内的移动主要靠叶片、果面的水分蒸腾拉动水分子的移动从而携带钙

离子的移动。完全成熟的叶片蒸腾作用强因而表现出钙离子较为丰富, 顶芽、弱芽、内膛枝叶、下层枝叶光照较差, 蒸腾作用明显降低, 多呈缺钙状。成熟叶片中的钙很难被幼叶、根尖、枝条生长点和果实再利用。故苹果植株缺钙多表现在根、茎、叶、果等新生组织上。

## 2 引起痘斑病发生危害的环境条件

### 2.1 营养元素供应失衡导致痘斑病加重

在苹果园养分管理中, 忽视有机肥的施用, 偏施化肥, 特别是偏施氮、磷、钾等大量元素肥料, 从而提高了氮钙比、磷钙比、钾钙比, 导致营养元素之间的拮抗作用, 影响了钙离子向果实中的运输, 引起痘斑病的发生。同时长期忽视有机肥料的施用, 土壤中微量元素匮乏、土壤有机质含量低、土壤团粒结构差, 果树本身的吸收功能降低, 导致钙严重匮乏。

### 2.2 不同种植区域苹果痘斑病发生程度明显不同

西北黄土高原苹果产区大多数分布在高山、丘陵区, 少数种植在平原川区, 通过对这3类种植区域苹果痘斑病的发生情况调查结果表明, 种植于高

山、丘陵区的果园痘斑病发生危害较重, 这是因为该类型果园的土壤养分相对瘠薄, 土壤团粒结构不佳, 保肥保水能力差, 肥水在降雨后、

灌溉后会大部分出现流失现象; 另一部分果园无灌溉条件, 干旱情况也会导致树体对钙的吸收能力降低, 痘斑病发生程度加重。

### 2.3 土壤持续干旱痘斑病发生危害较重

西北黄土高原苹果产区素有旱源之称, 特别是一年中的春季、夏季、冬季三个季节属于干旱季节, 这三个季节正是苹果需水的关键季节, 春夏两季也是苹果吸收和贮藏钙离子关键季节, 如果此期苹果园土壤含水量低于土壤最大持水量59%以下, 就会引起苹果叶片萎蔫, 叶片的蒸腾功能降低, 严重影响钙的吸收、运输、贮藏, 导致痘斑病发生危害加重。

### 2.4 修剪过度引起痘斑病发生危害加重

在对苹果树进行管理, 特别是在整形修剪时, 采取的技术措施不合理, 引起树势衰弱, 降低了树体的抗逆能力和对养分的吸收能力。如环割、环剥过重, 拉枝时枝条角度过大, 对全部枝条采取长放等均会导致树势衰弱, 均会引起苹果痘斑病不同程度发生加重。同时果园树体、群体严重郁闭, 导致通风透光不良。也会加重苹果痘斑病的发生。

### 2.5 套袋技术不规范引起痘斑病发生危害加重

苹果果实在幼果期对钙素的吸收能力最强, 果实的蒸腾作用强弱决定着钙素的运输速度。苹果套袋大大降低果面的蒸腾作用, 这阶段果面的蒸腾作用明显低于叶片的蒸腾作用, 大量的钙素向叶片、嫩枝、嫩梢, 导致果实缺钙<sup>[1]</sup>。据姜润丽, 马起林(2008.烟台果树)报道, 如叶片中的钙含量与果实中的钙含量比介于20-30时, 发病率为6.1%, 介于50-60时, 发病率为22.4%, 介于70-80时, 发病率为75%<sup>[2]</sup>。

## 3 苹果痘斑病的鉴别特征

苹果痘斑病是一种营养障碍引起的生理性病害, 该病是由苹果树体钙素营养缺乏而致。受其影响苹果树果实、新梢、根系均可表现出生理异常或组织坏死。

果树钙离子供应不足, 首先表现的是根尖生长停止、根尖的生长点皮层增厚, 严重时根尖处丛生

新根, 形成粗的球状根群; 其次是新梢顶芽停长, 嫩叶颜色失绿变淡, 严重时会出现坏死斑, 叶尖、叶缘向下卷曲; 苹果痘斑病典型症状主要表现在果实表面, 发病初期, 在果实表面形成以果点为中心, 分布疏密不等的小斑点, 病斑部位果皮颜色渐变为黄褐色、褐色直至暗褐色, 病斑大小变化较大, 一般为1mm左右, 后在病斑周围形成直径5mm左右的紫红色晕圈。随着病斑组织坏死而凹陷, 形成1-2mm的暗褐色痘斑。在一个苹果上, 果面的痘斑数量应病情轻重差异较大, 但普遍表现为阳面多于阴面, 果顶重于其它部位, 发病重的果面病斑相互连接, 形成较大病斑, 深达果肉。刨开果皮, 可见褐变坏死组织呈海绵状, 不同品种果实表皮病斑颜色有明显差异, 黄绿色果表现为深绿色, 红色果病部表现未深红色, 深度约1-5mm。后期病斑组织失水干枯、坏死变褐, 多种霉菌附着侵染引起果实腐烂。

## 4 苹果痘斑病的防控措施

### 4.1 增施有机肥, 优化土壤理化性状

在果园施肥中应加大有机肥的施用量, 以提高土壤有机质含量, 达到优化土壤团粒结构、提高土壤通透性、保肥保水能力, 促进根系的吸收能力和树体养分的运输能力。彻底从传统的化肥当家的错误观念中走出来, 走有机肥替代化肥的现代施肥模式, 秋施基肥, 以农家肥、优质有机肥为主, 每亩配施30-40kg硅钙肥, 通过增加土壤有机质和中、微量元素培肥地力, 提高土壤中有效钙含量。因钙离子在树体内运输很慢, 当年可能收效不明显。但坚持数年, 是从根本上解决缺钙的必然途径。但在施农家肥时一定要注意, 不论何种农家肥, 都必须充分、完全腐熟发酵后方可施用; 在施用化肥时要注意尽量分散、均匀施用, 更要注意不能偏施三大元素肥料, 谨防钙与氮、钙与磷、钙与钾的拮抗作用, 影响钙素的吸收<sup>[3]</sup>。

### 4.2 加强土壤水分管理, 保持土壤合理的持水量

西北黄土高原苹果产区干旱是引起苹果痘斑病发生的主要环境因素, 要解决树体对水分的要求必须做好以下几点: 一是有灌溉条件的果园, 天气干旱时应及时进行灌溉, 滴灌、沟灌、雾喷均可。二是无灌溉条件的果园可以推广应用穴储肥水技术,

充分利用自然降水,把自然降水作用最大化利用。三是推广果园生草、种草、杂草秸秆覆盖技术,提高果园土壤水分的利用效果<sup>[4]</sup>。总的来说应保证果园土壤最大持水量在60%~70%间。

#### 4.3 培养一个树体健壮,通风良好的果园群体

通过对苹果树进行科学合理的整形与修剪,达到树体健壮、通风透光良好;通过疏花疏果,合理载果,生产大小适中的果个。根据这一原则,生产上应对树冠内膛、下层枝、背上枝、徒长枝等采取疏、拉、别、坠、撑等手法进行修剪,对于树势较旺的采取控肥控水、以果压冠、加大枝条角度等措施来缓和树势,严禁进行环剥、环割等外科手术进行控旺<sup>[5][6]</sup>。

#### 4.4 规范果实套袋技术

果实套袋对苹果痘斑病的发生危害有一定影响,主要是降低果面的蒸腾作用,从而引起钙代谢能力降低,加重痘斑病的发生。在西北黄土高原苹果产区,苹果套袋一般在谢花后30~35d,套袋过早,痘斑病发生加重;套袋过晚,果面粗糙不干净<sup>[7]</sup>。

#### 4.5 及时补充钙素营养

4.5.1 土壤补钙 土壤补钙包括秋施基肥时补充钙肥和生长期追施钙素肥料两种方法。苹果树根系从土壤中吸收钙素是提供树体和果实所需钙元素的主要途径,因此,必须重视土壤补钙。①秋施基肥时按成龄果树施450~600kg/ha硅钙肥(如钙镁磷肥、过磷酸钙等),或施150kg/ha骨粉高钙,或株施绿原贝有机钙粉2~2.5kg。因钙离子在树体内运输慢,当年施用效果不明显,若坚持数年,是从根本上解决缺钙的必然途径。②在每年3月份根系第一次生长高峰前期,追施硝酸钙300~375kg/ha<sup>[8][9]</sup>。

4.5.2 叶面补钙 苹果树叶面补钙的最适宜时期套袋后至摘袋前,常用果蔬钙肥1500倍液,或0.5%的葡萄糖酸钙,或0.3%的氯化钙液,或氨基酸钙300倍液,或其它螯合态钙液肥。在套袋后至摘袋前连喷3~4次<sup>[10][11]</sup>。

#### 参考文献

- [1]房道亮,姜丽芝,宫冰,王秀连.2007年套袋红富士苹果痘斑病发生严重的原因与防治措施[J].果农之友;2008(2):27-28.
- [2]姜润丽,马起林.2007年我市苹果痘斑病、苦痘病大发生的原因及对策[J].烟台果树,2008(2):5-6.
- [3]王伟锋,高九思.豫西地区苹果树钙素营养缺乏症诊断及矫正技术[J].园艺与种苗,2016(10):5-8.
- [4]高九思,王安超,高国峰,翟清林,杨松芳.套袋苹果缺钙病发生原因及防治技术[J].果农之友,2003(5):20.
- [5]程维益.苹果痘斑病发生原因及防治对策[J].西北园艺·果树,1997(2):34.
- [6]马起林,姜润丽.苹果苦痘病、痘斑病发生原因及预防[J].西北园艺·果树,2012(1):24-25.
- [7]杨炳志,郭莉,王建春.苹果痘斑病的防治[J].河南林业,1998(4):23.
- [8]董宇,冯云霄,关军锋.“富士”苹果痘斑病与Ca营养、分布和定为[J].中国农业科学,2013,(18):3834-3841.
- [9]陈策.苹果苦痘病和其他几种果实钙营养失调症[J].落叶果树,2006(3):10-13.
- [10]周卫,李书田,林葆,等.喷钙对苹果果实生理特性的影响.土壤肥料[J].2000(6):25-28.
- [11]范业宏,高树青,刘秀春,等.不同钙肥防治苹果苦痘病的效果[J].北方果树,2011(11):9-10.

[责任编辑 王军利]