

李宝聚博士诊病手记(五十一)

草莓灰霉病新症状的诊断与防治技术

谢学文 肖长坤 郑书恒 李宝聚

由灰葡萄孢(*Botrytis cinerea* Pers.)引起的灰霉病是设施草莓生产的一种常见病害,危害日益严重。草莓发生灰霉病后,一般减产20%~30%,重者达50%以上,甚至绝收。草莓灰霉病主要为害花器、果实、叶柄和叶片,不同部位表现症状不尽相同。由于田间环境的多变性及品种差异,近年来草莓灰霉病不断表现出一些新的症状。

1 发病症状

1.1 花器发病症状 幼嫩的花器容易感病,侵染初期花萼出现水渍状针眼大的小斑点(彩色图版1),随后扩展成近圆形或不规则形病斑,通过花萼逐渐延伸侵染子房及幼果(彩色图版2),最后导致幼果上出现水浸状病斑。

1.2 果实发病症状 果实染病多发生在绿果上,侵染初期在果实上形成水浸状病斑,病害进一步扩展形成褐色病斑(彩色图版3),并且病原菌向果实内部纵向侵染。在雨天、浓雾或高湿的环境下,病斑迅速扩展,在病果上形成灰褐色霉层(彩色图版4),加速病害的传播。空气干燥时病果呈干腐状,导致果实脱落。

1.3 叶片发病症状 染病的花瓣脱落到叶片上或靠近地面的叶片容易染病,初期在叶片上形成水渍状小斑点,后向外扩展,形成灰褐色水浸状大病斑(彩色图版5),部分病斑具有轮纹,最后蔓延到整片叶,

导致叶片腐烂、干枯,病斑部位后期形成灰褐色霉状物(彩色图版6)。

1.4 叶柄发病症状 染病的花瓣脱落到叶柄处引起叶柄发病,初期叶柄颜色变浅,形成水渍状小斑,扩展后呈长椭圆形,在湿度大的条件下表面会着生灰褐色霉层(彩色图版7)。

1.5 花器发病新症状 2011年以来笔者通过对草莓病害的田间调查发现,在温室草莓中出现一种新的发病症状,花萼背面呈红色(彩色图版8),果实停止发育,形成僵果(彩色图版9),病害往往为害整个花序,果枝变红(彩色图版10),在田间造成较大的危害,严重影响了草莓的产量及品质。经分离、接种鉴定确定为灰葡萄孢(*Botrytis cinerea* Pers.)引起的草莓灰霉病,这在国内外草莓灰霉病的症状上尚未见报道。

2 病原菌

草莓灰霉病病原菌为灰葡萄孢菌,属半知菌亚门,丛梗孢目真菌。病部出现的灰色粉状物即为病菌的分生孢子梗和分生孢子。分生孢子梗细长,直立,分枝或不分枝,端部细胞膨大如球形,上面有许多小梗,小梗上着生分生孢子,分生孢子聚生成葡萄穗状,卵圆形或近圆形,无色或灰褐色,单胞, $(7.5 \sim 17.5) \mu\text{m} \times (7.5 \sim 12.5) \mu\text{m}$ (彩色图版11)。病菌在PDA培养基上生长速度快,菌落从点向四周辐射生长,菌丝由稀疏到稠密,表面生绒毛,灰白色(彩色图版12)。

3 发生规律

3.1 初侵染源 草莓灰霉病病原菌以分生孢子、菌丝体在病残体上或以菌核在土壤中越冬。近年来研究表明,几乎所有草莓灰霉病越冬菌源均来自于草莓茎、叶等病残体上附着的菌丝体。春季条件适宜时,菌丝体萌发,产生分生孢子梗和大量的分生孢子。

3.2 传播途径 分生孢子主要通过气流、雨水和田间农事操作进行传播,当田间湿度合适时,附着在植

谢学文,中国农业科学院蔬菜花卉研究所,北京市海淀区中关村南大街12号,100081 E-mail: xxw812@163.com

肖长坤,郑书恒,北京市植物保护站

李宝聚(通讯作者),研究员,中国农业科学院蔬菜花卉研究所,北京市海淀区中关村南大街12号,100081 E-mail: libj@mail.caas.net.cn

收稿日期:2012-08-07

基金项目:国家科技支撑计划项目(2012BAD19B06),北京市农业科技项目(20120617)

株上的分生孢子长出芽管,通过植株的伤口、气孔开始侵染。发病部位产生的分生孢子可以靠气流或农事操作而传播,进行循环侵染。

气流传播。田间湿度较大时发病部位产生大量的分生孢子,分生孢子脱落后随着风力传播到其他健康植株上,形成侵染循环。

雨水和灌溉水传播。地表残存病残体上和土壤中附着的菌丝体在条件适宜时萌发,产生分生孢子梗和大量的分生孢子,通过雨水迸溅及灌溉水传播到其他健康植株进行侵染,病害传播蔓延。

田间农事操作。田间种植密度较大时,整枝、打杈等田间农事操作容易对草莓植株造成损伤,增加病原菌侵染的机会。同时操作人员的走动能够促使带菌残花的脱落,加速病害的传播。

3.3 田间发生规律 病菌喜低温、高湿的环境,最适感病生育期为始花期至坐果期,发病最适温度 $18 \sim 23^{\circ}\text{C}$,相对湿度 80% 以上时开始发病,相对湿度大于 90% 的时间超过 8 h(小时)以上时,该病菌就能够完成侵染、扩展与繁殖。如遇到春寒、连阴天和光照不足的天气,温室内空气湿度长时间处于 90% 以上,田间积水,栽培密度过大,通风不良等环境条件十分有利于草莓灰霉病的发生。同时田间氮肥施用量过高,土壤黏重,多年连作的地块也利于灰霉病的发生。

4 综合防治

目前,由于缺少抗病品种,加之反季节栽培条件适宜于草莓灰霉病发生,因此草莓灰霉病的控制应做好前期的预防工作。在始花期前开始进行防治,预防为主,综合防治。

4.1 生态及农业栽培措施

选择抗病品种。由于草莓品种对灰霉病均无免疫能力,但品种之间的抗、感病程度有差异,因此在栽培草莓时,应选用优质、丰产、抗病性强的品种。

培育无病壮苗。实施苗床消毒,严格控制育苗条件,加强苗期水肥管理,培育壮苗、无病苗,从源头控制灰霉病的发生。

深沟高垄,膜下暗灌。改变传统平畦种植习惯,采用深沟高垄栽培技术,垄面覆盖黑色地膜,膜下铺设滴灌管,这既可以减少灌溉用水量,又可以降低空气湿度,提高地温,创造不利于灰霉病发生的环境。地膜覆盖同时可以阻止植株和果实与地面接触,阻隔了土壤中的病菌向植株传播,能够有效降低叶片及果实的发病率。

调节温室环境条件。由于草莓灰霉病属于低温高湿病害,因此可以通过调节温室内叶片和果实的着露量和着露时间来预防灰霉病的发生。严格控制棚内的温度、湿度是防止草莓灰霉病发生的重要措施之一,草莓进入花期以后,白天棚内温度应控制在 25°C 以上,夜间 12°C 以上,在此温度范围内可适当延长通风时间,控制棚内空气的相对湿度在 60% ~ 70% 之间。

加强田间管理。发病初期及时清除病花、病果、病叶,拔除重病植株,防止病原菌进一步扩散到其他部位。拉秧后及时清除落叶、病僵果,降低田间土壤带菌量,减轻次年发病率;加强光温、肥水调节,增施腐熟有机肥,合理调节磷、钾肥比例;有条件的地块实行轮作倒茬,适宜草莓轮作倒茬的有葱、韭菜、蒜、十字花科蔬菜、菊科蔬菜等。

4.2 生物及化学药剂防治 草莓灰霉病的防治药剂包括生物药剂和化学药剂两种,生物药剂由于防治时期和防治剂量的特殊要求导致在生产中应用较少,主要以化学药剂防治为主。

生物药剂防治。发病初期,可选用木霉菌(活孢子 $2 \text{ 亿个} \cdot \text{g}^{-1}$)可湿性粉剂 500 倍液或枯草芽孢杆菌(孢子 $1000 \text{ 亿个} \cdot \text{g}^{-1}$)可湿性粉剂 1 500 倍液进行喷雾防治,5~7 d(天)喷施 1 次,连续喷施 3 次。

化学药剂防治。一般以花期和坐果期为重点防治时期,药剂喷施部位主要是残花、叶片、叶柄和果实。发病初期选用 50% 腐霉利可湿性粉剂 1 500 倍液,或 50% 异菌脉可湿性粉剂 1 500 倍液,或 50% 乙烯菌核利干悬浮剂 800 倍液,或 40% 嘧霉胺可湿性粉剂 1 500 倍液,或 50% 啶酰菌胺水分散粒剂 2 000 倍液,或 50% 啉菌环胺水分散粒剂 1 000 倍液,或 50% 克菌丹可湿性粉剂 1 000 倍液喷雾防治,5~7 d(天)喷施 1 次,连续喷施 3 次。由于灰霉病菌容易产生抗药性,要注意交替轮换用药或药剂混合施用,有利于提高药效,延缓抗药性的产生。

