

保护地草莓生理病害的识别及综合防治措施

司东霞

保护地草莓栽培是逆季节栽培管理的过程,其生长发育受到温度、水分、养分、传粉授精情况等许多因素的影响,故科学的栽培管理技术是保护地草莓高产优质的关键。管理不当会产生一系列生理病害,须及时识别并采取适当措施进行综合防治。

1 保护地草莓常见的生理病害

1.1 畸形果与僵化果

果实出现异常形态,果面凹凸或成亚葫芦状、双身状、鸡冠状为畸形果;果实极小、口感差、质地硬的生理成熟果为僵果。草莓长势弱及温度、湿度不适是出现上述症状的主要原因。草莓花芽分化期遇到 25℃以上高温或 5℃以下低温,花芽分化受阻,形成畸形花,或者开花结果期室内相对湿度大于 85%以上,花药不易开裂,子房授粉不完全,均可使果实变形,形成畸形果。草莓植株生长不良,吸收水分及养分的能力差,或者结果过多,导致营养物质供应不足,形成僵果。

1.2 裂果

草莓果实成熟时,表面出现纵裂者,称裂果。草莓果实膨大期温度过高,且土壤干旱后又大量灌水,果实细

胞大量吸收水分,将果皮撑裂,形成裂果。

1.3 果实着色不良

草莓果实顶部呈白色而不变红,果实中的叶绿素分解迟,花青素形成慢,成为着色不良果。温度和光照强度是产生该症状的主导因素。保护地草莓着色需 800℃~1200℃以上的有效积温。草莓在 10℃~25℃时开始着色,20℃~25℃时迅速着色。夜间温度过低或白天温度过高而又光照强烈时,均能使草莓着色不良或色泽不鲜艳。

1.4 营养元素缺乏或过多

草莓营养元素供应不足或供应过多,均可产生特定的症状并影响其正常的生长发育。氮素缺乏,植株瘦弱,叶片薄而小,下部叶片首先变黄并不断向上部叶片扩展;氮过多则茎叶徒长,结果少,品质差。磷素缺乏,植株矮小,根系发育不良,叶片狭窄,叶色暗绿,严重时变成紫红色,果实品质变劣;磷过多繁殖器官过早发育,茎叶生长受到抑制,根系过分发达,根冠比失调,引起草莓早衰,同时可降低锌、铁、镁的有效性,常伴有上部叶片黄白的缺锌、铁症状及下部老叶叶肉失绿,呈网状状的缺镁症状。钾素缺乏,下部老叶尖端和边缘开始发黄焦枯,并在叶面上出现褐色的斑点和斑块,逐渐向上部叶片扩展,最后枯死;钾过多则可抑制钙和镁的吸收,可出现缺镁及幼叶卷曲,伸展困难的缺钙症状。缺硼时花器官发育

不良,不能正常结果或结畸形果。

1.5 有害气体危害

温室草莓栽培常见的有害气体主要有氨气(NH₃)、亚硝酸气体(NO)、二氧化硫(SO₂)。氨气是保护地草莓生产常见的有害气体,由有机肥分解及铵态氮肥直接挥发或遇碱挥发产生。当 NH₃ 浓度达到 5 mg/kg(毫克/公斤)时,植株即可受害。表现为下部老叶呈水浸状,无光泽,之后颜色变为褐色,最后枯死,危害较轻时,仅叶片边缘失绿或枯死,一般施肥后 3 d~4 d(天)后出现症状。亚硝酸气体由铵态氮肥转化成硝态氮肥的过程中或硝态氮在淹水、土壤板结等还原条件下发生反硝化作用产生。棚内 NO 浓度达到 2 mg/kg(毫克/公斤),植株气孔部分漂白变色,继而除叶脉外,全部叶肉组织变白色,最后枯死,多在施肥后 10 d~15 d(天)出现症状。二氧化硫气体在施用未腐熟的有机肥(特别是未腐熟的鸡粪)分解过程中产生。SO₂ 浓度达到 0.2 mg/kg(毫克/公斤)时植株即可受害,一般中部叶片受害较重,首先叶片失去光泽,呈水浸状,然后褪色,由绿变浅白并干枯死亡,受害轻时仅叶背气孔密集处出现症状。

2 综合防治措施

2.1 选用适宜品种

选用适合保护地栽培的早熟、抗变形的草莓优良品种,育适龄优质壮苗,并及时栽培。

2.2 合理施肥是草莓高产优质的关键

肥料施用要做到有机无机配合、各营养元素配合、不同施肥方式配合。选择腐熟好的优质有机肥料于盖棚前 1 个月左右作基肥施入,用量为 5 000~10 000 kg/667 m²(公斤/平方米),根据草莓生长需要及土壤肥力状况确定化肥用量,其中 1/3 氮肥、2/3 磷钾肥、全部微肥(据草莓对微素的反应,可考虑适量施用镁肥及硼肥)作基肥施用,另外 2/3 的氮肥、1/3 的磷钾肥作追肥于营养生长(以氮肥为主)与生殖生长(氮、磷、钾配合)盛期分次施用,如含盐量在 0.2%~0.3%左右,则不宜施用化肥作基肥。如已出现缺素症状,可叶面喷施肥料以尽快缓解症状,同时配合土壤施肥。缺氮可喷施 0.2%~0.3%的尿素,用量 1 kg/667 m²(公斤/平方米),缺磷或缺钾时,可喷施 0.1%~0.2%的 KH₂PO₄,用量 0.2 kg/667 m²(公斤/平方米),缺硼时喷施 0.05%~0.1%的硼砂或 0.02%~0.05%的硼酸,每隔 7 d~10 d(天)喷一次,共喷 2~3 次,另外,草莓盛花期喷施硼肥,初果到盛果期喷施磷酸二氢钾可起到提高产量、改善品质的作用。

2.3 科学管理

科学调控温、湿度及光照可减少畸形果、着色不良果的数量。花芽分化期,温度控制在 5℃~25℃的范围,开花结果期温室内相对湿度控制在 85%以下,可降低畸形果发生率;草莓果实膨大期,夜间温度不低于 10℃,白天温度控制在 20℃~25℃可以迅速增加着色,减少着色不良果的形成。科学灌水,勤灌少灌,防止温室内的土壤干旱和涝渍,可避免产生裂果。定期检查,随时摘除畸形果、僵化果。大棚日常管理中,应注意及时通风换气,排出有害气体,及时补充 CO₂。

(山东聊城大学农学院,山东聊城 252000)