

# 高地温对苗期番茄的危害及防治措施

吴治国<sup>1</sup>, 史延春<sup>1</sup>, 曹金石<sup>1</sup>, 曹爱兰<sup>2</sup>, 赵 丽<sup>3</sup>

(1. 甘肃省天水农业高新技术示范园区管委会办公室, 741030; 2. 甘肃省天水市经作站, 741000; 3. 甘肃省天水市农科所, 741000)

中图分类号: S 641.2 文献标识码: A 文章编号: 1001-0009(2007)04-0091-02

番茄是比较耐高温的蔬菜作物, 棚温在 28℃~30℃, 地温 26℃ 仍能正常生长。但超过此温度, 生长就会受到抑制, 甚至死亡。此现象在天水农业园区日光温室 2006 年秋冬茬番茄苗期表现尤为突出, 为此, 我们做了一系列的调查, 在摸清发病原因的基础上, 有针对性的提出了多种预防方法和补救措施, 收到了良好的效果。

## 1 田间症状及发病原因

### 1.1 田间症状

幼苗定植前在营养钵内生长正常、健壮, 7 片叶第一花蕾出现, 根系发达白嫩。但定入土壤后, 3d 内虽不缓苗但还算正常, 5d 后上午 11 时~下午 5 时有 50% 的苗开始出现脱水萎蔫, 5 时后到次日 11 时恢复正常。拔根后可看到, 较好的植株新根很少, 分生区没有新的分生组织, 但整个根毛区的肉质根组织仍正常生长; 而脱水萎蔫的植株基本没有新根, 根毛区肉质根木栓化程度加大, 表皮粗糙成褐色, 肉质根变细, 汁液少, 正常生长受阻。从第 7d 开始, 有 30% 的苗先后出现不同程度的全天高度萎蔫或接近死亡。主要症状是: 地上部叶子从下到上先黄后落, 只剩 2~3 个心叶还有点活力; 茎秆干瘪, 失水现象严重, 发黄发干; 已有花蕾脱落; 拔出根后发现, 全根没有任何新根, 整个根毛都成线状, 表皮变褐变干, 无任何汁液, 已接近死亡。

### 1.2 调查原因

健壮幼苗定植一个星期后, 幼苗本应进入正常生长, 但 2006 年园区从 8 月 6~26 日, 先后定入日光温室的 20 栋大棚番茄都不同程度出现上述田间病状。好像缺肥, 但实际不缺肥; 好似脱水却水分充足; 像是病害但根和茎秆的木质部维管束都无病害症状, 且在病初用药灌根后, 毫无好的转变, 所以, 又不是病害; 还没用过药, 也无药害; 施的是腐熟的有机肥, 化肥又是按标准不超

量, 不存在肥烧苗, 所以不是肥害; 都是夏季标准苗龄的健壮苗, 5~7 片叶, 苗高 12~15cm, 根系发达, 侧根多而白净, 新根布满营养钵, 所以幼苗没有任何毛病。

在确实找不到原因的情况下, 考虑到 2006 年夏天温度非常高, 我们只好从很少发生危害的地温上找原因。因历年气温虽高, 但从没因地温过高而影响秧苗成活, 故起初根本就没有考虑到是地温高而造成死苗。后来在分析各种因素仍找不到原因的情况下, 才对地温进行了监测, 测试结果发现 10cm 地温连续 15d 都高达 42℃~51℃ 之间, 因此断定田间症状都是地温过高造成的, 地温太高是苗期番茄死苗的主要原因。

番茄一般适宜生长的地温为 20℃~22℃ 之间, 低于 15℃ 或高于 26℃ 都会抑制植株的正常生长。因为, 地温高于 26℃ 后, 超出了幼苗期主根和各级侧根幼嫩的分生组织所能承受的温度范围, 在破坏细根毛吸收养分的同时, 也严重损坏了为根系自身和地上部提供水分和矿质营养的能力, 使番茄根系在吸收不上水分和养分的情况下根系干缩变细, 再生能力减弱, 发生根毛的不定根能力下降, 致使出现缺水和营养缺乏性根死茎衰的严重局面。受害根呈深褐色, 汁液少, 肉质根变细, 木栓化程度加大, 表皮粗糙干缩。地温超过 35℃ 持续 5h 以上, 即可出现死苗。所以, 8 月份出现的 40℃ 以上地温, 是造成死苗的必然原因。为此, 在调查清楚病因的基础上, 立即有针对性地开展多种降温预防措施和补救办法。

## 2 补救措施

### 2.1 浇水降温

对早期查清原因, 受害较轻, 也就是白天上午 11 时~下午 5 时地温在 26℃~30℃ 之间的受害棚, 可采取膜下灌水和垄沟放大水相结合的方法。内外灌水可加速地温下降, 使其在控温目标实现的前提下稳中有降。内外灌水可使栽有番茄的垄面长时间处于低于地温的温度范围内, 以达到降低地温的目的。但一定要注意根据天气的晴或阴, 每 1~2d 灌 1 次水。

### 2.2 放保温被遮荫降温

当天气持续晴朗温度持续走高, 地温过了 30℃, 有

第一作者简介: 吴治国(1957-), 男, 大专, 高级农艺师, 研究方向为蔬菜及经济作物栽培。

收稿日期: 2006-12-26

条件的棚最好在每天上午 11 时~下午 5 时放下保温被,挡住直射棚内的太阳光,以达到稳定降低棚温和地温的目的。原理是挡住了太阳光,就减少了入棚的高温,阻止了棚温的升高,自然也就有效的阻止了地温的升高,因为地温的热源是太阳光。其方法是:将保温被放下四分之三,留四分之一以满足番茄生长的光照需求。

### 2.3 膜面涂泥降温

当天气持续晴朗,地温高于 30℃,对没有保温被的棚,可在棚面的塑料薄膜上,用涂泥的方法来降低棚温和地温。此法即经济又实用,对任何 1 个棚都可以实施,以达到降低棚温和地温的目的。方法是:先在棚面的塑料薄膜上用水管均匀地洒上水,随后将打碎成面的细土均匀地洒在上面,使其成为一层均匀的泥层,使太阳光不能直射入棚,以达到挡光降低棚和地温的目的。原理和放保温被遮荫降温相同。但应注意的是:雨后一定要重新喷水洒土,使冲刷掉的泥层均匀地继续遮盖棚面。否则,就达不到降低棚温和地温的目的。

### 2.4 膜面加盖遮阳网降温

盖遮阳网遮荫虽然效果不及保温被,但也可取得良好的降温效果。遮盖的时间也是每天上午 11 时~下午 5 时,方法和盖保温被相同,前屋面留四分之一透光。

## 3 预防措施

### 3.1 选定壮苗

定植适宜壮苗,特别注意要将根系发达白嫩,布满营养钵的株高 12~15cm,茎秆粗壮,6~7 片叶现蕾期的健壮苗适期定植。通过植株自身的强体来预防地温升高带来的危害。

### 3.2 避过高温期定植

根据气象预报,在定植前 7d 一定要对需定植棚的地温进行每天监测,当地温达到 28℃后,就应停止定植,在没有遮荫条件的情况下,如定植后地温持续上升,就会造成大损失。

### 3.3 随定植随盖保温被

在测定地温已过 28℃的情况下,如要按期定植,在定植的同时,可采取上午 10 时~下午 6 时,放下四分之三的保温被,每天连续放,直至地温低于 28℃为止。这样,就可创造适宜正常生长的环境,就不会出现死苗。

### 3.4 膜面涂泥后

在条件不具备的棚内定植前,先给膜面涂上泥,待阳光遮住后再定植,让强光不能入棚,地温稳定保持在定植苗所需的范围之内。以预防地温的升高,达到保苗的目的。

## 4 措施应用结果分析

从表 1 可以清楚地看到不同处理间的防治结果。

### 4.1 放保温被遮荫降温效果最明显

地温由防前的 51℃降至防后的 30℃,下降了 21℃。达到理想适宜的生长地温;受害幼苗的萎蔫率由防前的 63%降至 3%,下降 95.2%;防后的死苗率在原有 29%的基础上没有新的增加,增幅为 0,此法是降低地温最有效的措施。

表 1 不同处理对地温、死苗率的影响

处理	防前			防后			防治结果		
	地温 (℃)	萎蔫率 (%)	死苗率 (%)	地温 (℃)	萎蔫率 (%)	死苗率 (%)	地温下 降(%)	萎蔫下 降(%)	死苗增 幅(%)
放保温被	51	63	29	30	3	29	21	95.2	0
涂泥浆	46	59	27	31	10	29	15	83.1	7.4
盖遮阳网	47	55	28	33	16	31	14	70.9	10.7
灌水	42	51	22	35	22	26	7	56.9	18.1
对照	49	61	30	48.5	49	47	0.5	19.7	56.7

### 4.2 膜面涂泥浆降温方法简便,实施效果显著

实施地温由防前的 46℃降至防后的 31℃,下降了 15℃;幼苗萎蔫率由防前的 59%降至防后的 10%,下降 83.1%;防后死苗率在防前 27%的基础上增至 29%,死苗增幅为 7.4%。是一项经济实用、效果良好的降低地温的措施。

### 4.3 盖遮阳网降温效果良好

地温由防前的 47℃降至防后的 33℃,下降了 14℃;幼苗萎蔫率由防前的 55%降至防后的 16%,下降了 70.9%;防后死苗率在防前 28%的基础上增至 33%,死苗增幅为 10.7%。如能用双层遮阳网遮盖,效果要比现在盖一层的更好。

### 4.4 灌水降温地温在 40℃以下时施用效果较好

地温由防前的 42℃降至防后的 35℃,下降 7℃;幼苗萎蔫率由防前的 51%降至防后的 22%,下降 56.9%;防后死苗率在防前 22%的基础上增至 26%,死苗增幅为 18.1%。此法在 31℃~40℃地温范围内用的越早,效果越好。

### 4.5 没有降温措施(对照)的受害结果非常严重

地温防前防后基本持平;幼苗萎蔫率由防前的 61%降至防后的 49%,下降了 19.7%;但后期死苗率从防前的 30%增至防后的 47%,死苗增幅达 56.7%,且持续死亡。

综上所述,采取遮荫措施的 4 种处理,都有效地控制了死苗现象的蔓延和发生,取得了显著的降低地温的效果。地温均降低到 30℃~35℃之间,降到了番茄生长地温的最高限度。达到了很好的防治效果。从而得出降低地温最好的措施是:放保温被遮荫防效最理想;涂泥浆次之;以遮阳网和灌水降温措施为辅。

注:本文作者还有高志科(天水农业高新技术园区)、王萍(天水市经作站)。