

番茄有机生态无土栽培技术

魏荣彬¹, 陈雅芝²

(1. 黑龙江省鸡西市农业科研所, 鸡西 158100; 2. 黑龙江省鸡西市农业广播学校, 鸡西 158100)

中图分类号:S604⁺.7 文献标识码:B 文章编号:1001-0009(2003)04-0019-03

随着农业科技的发展,人们生活水平的提高和对环境保护意识的增强,人类对直接影响身心健康的食品要求更加严格。生产安全、营养、保健蔬菜不仅是满足消费者的需求,也是符合当前农业经济的发展。有机生态型无土栽培技术是将有机农业与无土栽培相结合的一种新的无土栽培方法,具有减少农药用量,提高作物产量、品质、省肥、省水、省工及在一切不适于农业生产的地方进行作物生产的特点。能用于A级、AA级绿色食品生产,是当前农业重大推广项目。

1 番茄的特征特性及对环境条件的要求

番茄是喜温果菜,适应性强,比较耐低温。在6℃~35℃范围内均可生长,但植物体生长发育的最佳温度,白天为20℃~25℃,夜间为15℃~18℃,高于35℃,低于10℃,生长和发育明显受阻。根际温度以20℃~26℃最佳,高于33℃和低于13℃时,根系生长变缓。当气温降到-1℃~-3℃时,将会发生冻害。保护地设施的选择,北方以节能型日光温室和加温型玻璃或塑料连栋温室为佳,非加温型大棚可进行短季节栽培,南方可选用连栋塑料大棚或其他保护方式。

番茄喜光,对光照条件反应敏感,当光照不足,特别是当遇到连续阴天时,常会引起落花落果,降低产量。正常发育时光照要求为30 000 lx~35 000 lx(勒克斯)以上,冬春季节自然光照往往不足,要求补光。

番茄的适宜的基质水分维持在60%~80%,结果盛期不能缺水。空气湿度维持75%~80%较为适宜。而湿度太高,不仅阻碍正常授粉,而且容易发生茎叶徒长,病害蔓延。番茄适宜的根际pH值为6.5左右,人工配制的无土基质可以通过多种基质的混配来达到。在保护地环境下,冬季加强保温常常导致CO₂浓度大大降低。有机生态型无土栽培系统建议配套引入CO₂气肥增施装置。

2 品种选择

番茄是对光照强度要求较高的作物,它的光饱和点是7×10⁴ lx(勒克斯),秋分以后日照逐渐减少,光照强度也减弱。冬季栽培以选用耐低温和耐弱光的能抗烟草花叶病、叶霉病、茎腐病和抗线虫的品种为宜,选用荷兰温室专用品种、Caruso(卡鲁索),作为我国无土栽培专用品种,效果比较好。具有品质好、产量高、抗病抗逆性强,适宜无土栽培的特点。

3 配套设施及基质

有机生态无土栽培必须配套保护设施,节能型日光温室、塑料大棚都可以,环境最好有调控能力,有充足的水源。番茄

的有机生态栽培必须有栽培槽、灌溉系统、栽培基质、肥料等设施 and 材料。

3.1 栽培槽

用红砖、塑料板、水泥板等建造,标准为高20 cm~25 cm(厘米),内径宽48 cm(厘米),槽距80 cm(厘米),走向选择南北向,槽底应铺两层纺织袋。

3.2 灌溉系统

每槽内铺设滴灌带2条,其他供水管道可用金属和塑料制品,与有机生态型无土栽培系统相匹配的滴灌系统采用滴灌软管,这种滴灌带是一次性使用,价格便宜,使用方便,更换容易,很适应有机生态型无土栽培系统简洁实用的鲜明特点。

3.3 栽培基质

可用作无土栽培的基质很多,采用草炭:炉渣=4:6,比较适合番茄栽培,研究人员将进行广泛选材,以达到因地制宜,就地取材的目的,利于技术的推广应用。目前比较有潜力的是秸秆再利用,适合的栽培基质还有草炭:珍珠岩:砂=1:1:1,草炭:珍珠岩=3:1等。

3.4 肥料配比

番茄的肥料配比采用两种形式:全有机型,以达到高档有机食品的要求,有机无机结合型,能达到绿色食品A级施肥要求及无公害食品要求,典型追肥配方可参考如下标准:全有机型:消毒膨化鸡粪:豆饼=2:1。有机无机型:有机生态型无土栽培专用肥预混料:消毒膨化鸡粪=3:7。合适的基质配比与肥料配方二者是有机统一的。

4 育苗

在我国广大地区,蔬菜生产尚没有实行规模化集约经营方式,大部分仍是个体分散承包形式,蔬菜育苗多是自给型,现介绍几种简单的无土育苗方法。

4.1 种子

消毒、浸种、催芽。种子消毒用50℃~55℃热水浸种,10 min~15 min(分钟),并不断搅动到30℃为止,浸种5 h~6 h(小时)之后,将种子裹在纱布袋中,并用湿毛巾包好放在25℃~28℃恒温下催芽,约2 d(天)出齐。

4.2 营养钵育苗

利用塑料钵或其它容器(如草钵、纸钵等)进行育苗。建议购买专用的塑料育苗钵进行无土育苗,这种育苗钵一般是黑色,使用寿命可长达3~5年,其规格用上口直径和高度表示,一般番茄采用6 cm×6 cm(厘米)营养钵。

当育苗钵及育苗基质准备好后,把育苗钵装入塑料钵中,浇透水,花点穴播,每钵内播一粒种子,并覆盖1 cm(厘米)厚基质,再盖上地膜,以便增温保湿,要求白天25℃~

收稿日期:2003-04-25

28℃, 夜间 15℃~22℃。3 d~5 d(天)后苗出齐, 并及时撤膜降温管理, 白天 20℃~25℃, 夜间 12℃~15℃。待真叶长出两片后, 温度白天 25℃~30℃, 夜间 15℃~20℃。定植前 5 d~7 d(天)进行通风锻炼, 白天 15℃~20℃, 夜间 10℃。如果育苗基质中已经预先配入足量的养分, 则一般在整个育苗期内, 不需要另外再补充营养。如果没有预先配入肥料, 可通过浇灌营养液来解决。

5 番茄有机生态无土栽培管理技术

5.1 茬次安排

在北方一般日光温室一年两茬, 春茬和秋冬茬。春茬播种可选择 1 月播种育苗, 7 月末拉秧。温室栽培在育苗期尽可能给予较适宜的温度, 白天 25℃, 夜间 15℃, 但考虑弱光照的影响, 对水分可进行适当控制, 以防徒长, 育苗期不要耗时太长, 一般苗龄 45 d~50 d(天)即可。一旦栽培条件许可就可定植, 而苗的大小和是否带有花蕾不作为重点考虑之列。秋冬茬番茄一般是在 6 月下旬或 7 月上旬育苗, 7 月下旬至 8 月上旬定植, 11 月上旬开始采收, 到下一年元月拉秧。

5.2 定植前的准备工作及定植

5.2.1 施入基肥: 如果基质在配制时没有混入基肥或基质非第一次使用, 则在定植前必须混入基肥。如果是草炭: 炉渣 = 4:6 的基质, 全有机型每立方米基质中混入 10 kg(公斤)消毒鸡粪, 3 kg(公斤)豆饼, 10 kg(公斤)葵花籽粉这种类型基肥, 施入时间最好能提前一周以上。浇透水, 盖上一层薄膜, 以利于分解, 降低基质碳氮比例, 以免定植后发生竞氮现象, 影响番茄生长。有机无机型按每立方米基质混入 10 kg~12 kg(公斤)有机生态型无土栽培专用肥。

5.2.2 整理基质: 首先将基质翻匀并稍平整一下, 然后用自来水管对每个栽培槽的基质用大水漫灌, 以利于基质充分吸水, 而当水分消落下去后, 基质一般自然会显得更加平整。

安装滴管软管, 把准备好的滴管软管放在基质槽的中间, 注意滴灌孔朝上。软管上再覆一层宽约 30 cm(厘米), 厚 0.1 mm(毫米)的薄膜。如用一些高出槽面约 10 cm(厘米)、弧度约 60 度的弧形铁丝(可自制)支撑, 铁丝间距离 1 m(米)以下, 灌溉效果将得以增强。

以上工作准备好后进行定植。定植株距 25 cm(厘米), 每槽两行, 最好相互交错, 可适当深植, 但不宜直接与底部纺织袋直接接触。定植后立即浇定植水, 用水浇一下植株根部周围的基质即可。

5.3 田间日常管理

5.3.1 温室环境管理: 节能型日光温室可人工控制的环境主要包括温度、湿度、光照和气体等。白天温度主要受外界阳光影响较大, 早春温度过高采用放风降温, 过低应适当加温, 夜晚应覆盖草帘或其他保温材料, 必要时也要适当加温, 到夏季外界气温升高, 日光温室内主要需要适当降温。总之, 温度必须控制在 15℃以上, 30℃以下, 而 10℃以下的低温和 30℃以上的高温时间不宜过长。一般说来, 采用有机生态型无土栽培温室内的湿度不会很高, 如需要增加湿度, 可在基质槽外适当撒一些水或采用喷雾装置喷雾。番茄进入生殖生长期后, 可维持空气湿度约在 75%~80%, 而收获期则保持在 63%左右。如进入夏季, 光照太强, 用遮阳网适当遮一下荫即可, 关键是日照较弱的早春, 需要采取各种措施来增加光照。

首先要保持透明覆盖物的清洁, 以提高其透光率, 其次可以在各墙体铺挂上反光幕。番茄有机生态型无土栽培的栽培槽槽距较宽, 条件允许也可以在地面铺上反光幕或撒上一些有利于反光的物质, 温室栽培番茄最好保证 30 000 lx(勒克斯)以上的光照。不同的品种也可能对光照的要求严格程度不一样。至于气体, 主要是保证 CO₂ 气体的供给量。定植初期, 番茄植株尚小, 温室内的空气量能满足作物生长需要。但从第一穗花开始着果到收获结束这段时间, 番茄对 CO₂ 的需要量持续增长, 为保证作物对 CO₂ 的需要, 要加强通风换气或人工增施 CO₂, 春茬番茄随着气温逐渐升高, 放风时间延长, 对人工增施 CO₂ 的需求将逐渐减弱。

5.3.2 灌溉与施肥: 有机生态型无土栽培的灌溉是日常管理的主要工作之一, 对管理者并不需要特别的经验, 按既定的程序即可, 即使偶尔浇水时间太长, 也不会出现涝害现象, 因为基质和结构的透水性完全有能力自动进行处理。总的原则是给足水分。但对于有一定经验的管理者, 根据植株的不同状态, 外界的不同气候影响, 基质自身的情况进行适当的控制与补充仍然是有必要的。对春茬番茄来说, 定植初期适当控制一下长势是有好处的。根据基质的水分情况, 可控水 5 d~7 d(天), 但不宜使基质过度缺水, 视情况也可隔 1 d~2 d(天)少量浇一次水, 此后视植物的大小和天气情况来灌溉, 当植株开始开花座果以后, 就不再控水, 而是以促为主, 视天气情况如果阴天, 则每天上午 10:00 左右浇水一次, 时间约为 15 min~20 min(分钟), 如果是晴天, 则上午 9:00 左右浇水一次, 下午 2:00 左右一次, 时间均为 15 min~20 min(分钟)。到 5 月份盛果期, 外界气温较高, 光照较强, 可适当延长每次灌溉时间, 增加灌溉次数。试验表明, 在下午 5:00 左右增加一次浇水, 有利于番茄果实的膨大, 提高单果重和产量。如果采用定时和电动设备, 灌溉基本可以实行自动化控制, 只是在不同时期需对定时装置作适当调整。需要特别说明的是, 有机生态型无土栽培番茄对水分的需要的总要求是稍多勿缺, 否则一旦出现非生理萎蔫, 即使植株缓过来, 也会明显表现后劲不足, 严重减产。另外, 要定期检查滴灌带, 如边缘出现开裂漏水现象, 可在开裂处套上一小段滴灌带, 严重时应当更换。在定植后 20 d(天)左右开始追肥, 此后每隔 10 d(天)追施一次, 均匀地撒在离根 5 cm(厘米)以外的周围, 如果施有机肥, 最好滴灌带的水滴能喷洒在肥料周围, 以利于分解释放养份, 这个问题可以通过在滴灌带上用小针人工定位扎孔来解决, 这也是使用一次性滴灌带的优点之一。施用无机肥, 则无须如此处理, 在没有将追肥机械化之前, 这个工作需要由人工完成。追肥量可按如下标准执行: 全有机型: 每立方基质使用 2.5 kg(公斤)混合肥。有机无机型: 每立方基质使用 1.5 kg(公斤)有机生态型无土栽培专用肥。具体掌握可折成每株使用量, 先计算出每立方米基质可定植番茄的株数, 再用施肥量除以株数即可得出每株每次周围所需施用量。对于有机型和有机无机型需要经常保持肥料周围湿润的环境, 以利于分解, 也可以将肥料拌入基质中, 增加基质与肥料的接触面积。对于无机型, 则要注意不要施在根茎部, 以免发生肥害损伤植株。

5.3.3 植株调整 温室无土栽培番茄大多采用无限生长型的品种, 开花结果以后, 就应当用支架支撑植株, 或用绳子吊挂植株, 一般采用后者更加方便。方法是把绳子上端挂在温

室上面的铁丝上,下端挂在番茄植株的茎上,让植株向上生长,定时将绳绕在植株上。整枝方式采用单干整枝。疏花疏果是温室番茄生产的必要措施,中等大小的果实,第1穗果留4个果,果型大的品种,第1穗果留3个果。因为第1穗果留得太多,不但植株本身发育不好,而且会影响上部果实和根系的发育,降低根系的活性和地上部发生落花、落果现象。同样,第2穗和第3穗等也不能让其结果太多。此外,应及时去掉发育不良的畸形果。无土栽培技术是一种农业高新技术,其资金投入较多、技术含量较高,我们应当利用它去生产高品质的蔬菜,采用疏花疏果措施能提高番茄的品级,而且不会降低产量。萎缩变黄的老叶已失去了光合作用的功能,应立即摘除,对于已开始收获的果穗下方的叶片,也应摘掉,这样有助于阳光的渗透和空气流通,减少病虫害发展,加速植株间的空气流通,促进果实成熟。摘掉的老叶、病叶等不要扔在走道上或栽培行间,以防止病菌传播。将其集中于专门的残叶碎枝收集袋里,运出温室处理。在植株最后一个花序形成后,摘掉植株生长点,使其停止继续向上长。掐尖后仍要留1~2片叶子,以利光合作用,一般春茬留果实8~10穗后掐尖。掐尖是温室番茄栽培管理的一项重要工作,它不仅有利于果实提早成熟,还有利于按时拉秧,不至影响后茬的基质准备工作,对番茄的产量和质量都有重要影响。对于春茬,为了将盛果期安排在5~6月,并在7月份上中旬拉秧,掐尖的工作可在5月下旬完成。如果推迟掐尖时间,虽然产量有所提高,但盛果期的果实质量会降低,因为5月份以后座的果实要在6月份才能成熟,而此时温室高温易产生大量畸形果,果实外观质量下降,而引起经济价值的损失。同时,在掐尖推迟,延长植株生长期的情况下,就会影响下茬作物定植时间。秋茬掐尖时间可定在拉秧前40 d~50 d(天)左右。因此,掐尖的早迟不仅影响番茄的产量和质量,还影响到温室的换茬和基质准备工作。

5.3.4 番茄是自花授粉作物,果实的发育主要靠生长素,番茄的生长素主要由花带入,受精以后主要靠正在发育的种子分泌生长素,种子成熟后就不分泌生长素了,果实也就不再膨大。因此,授粉、受精是果实发育的重要条件,夜间最低16℃

是花粉萌发的良好温度,白天20℃以上时的晴天,花粉就可以大量散开。授粉的方式比较多,主要有激素处理、机械授粉和昆虫辅助等方式。为了保花保果,目前生产上较多运用激素处理,常用的激素主要有“对氯苯氧乙酸”(番茄丰产剂2号、番茄灵、防落素、番茄通等)处理即将开放的花朵,效果比较好。对于使用激素,一直以来存在着较大的争议,主要是关系到人体的健康问题。另外,一般使用激素的浓度方法和时间的掌握经常受很多客观和人为因素的影响,导致产品的品质下降,很难达到较好标准,所以专家建议采用无土栽培方式生产高档蔬菜,应尽量采用其他授粉方式。机械性授粉有人工震荡授粉和利用震荡器来震荡授粉等方式。开花后每天上午10:00~11:00点钟左右,可进行机械震荡。其授粉效果比利用激素要好的多。如果在大面积生产时,进行人工震荡授粉要消耗较多的劳力;用震荡器授粉在一定程度上增加了生产成本。进行规模化的蔬菜生产,利用昆虫辅助授粉的不失为上选之策。昆虫授粉是自然授粉,它可为每朵花授粉,而不受植株高度、时间和日期的限制。

6 采收

番茄果实的采收,最早应在绿熟期,此时果实不再膨大,比较合适的时期是转色期,即果实顶部开始变为橙黄色时采收。从座果到果实成熟因环境条件而异,一般需5~7周,夏天温度高,光照好,5周就够了,冬天则需要7周多,及时采收有利提高番茄产量。

近年来有些地方应用乙烯利对番茄果实进行催熟,这种情况,只能加速果实内部的代谢作用,降低贮藏寿命,生产上已经很少应用了。只有在采收的末期,对番茄植株进行全株喷射1000 mg/kg(毫克/公斤)的乙烯利,可以促进已长大而未转色的果实成熟,但不能促进未长大的果实转色,乙烯利处理后,叶子逐渐转黄,植株加速衰老,因此只能在采收的最后时期处理一次。再者,乙烯利处理与温度有密切的关系,在20℃~30℃范围内处理效果较好,高于30℃或低于20℃对番茄果实茄红素形成不良。如生产高品质的番茄,不应使用这些措施。

草木灰贮藏辣椒技术

草木灰贮藏鲜椒,具有设备简单、操作方便、保存期较长等优点,其保鲜效果优于泥土泥沙、谷壳糠灰,堪称是一项增值的好方法。其具体操作技术要点如下:

1 场地选择

贮藏鲜椒的场地应选择在清洁、干燥、通风的地方,尤以室内为佳。

2 备草木灰

贮藏鲜椒的草木灰,必须杂质少,无大颗粒的沙石泥土。备好的草木灰要放在干燥处,避免受潮结块。

3 精选鲜椒

用来贮藏的鲜椒,应老嫩适中,质地坚实,果形完整,无病虫害、无损伤,皮色暗绿而有光泽。要在霜降前及露水干后采摘,以免带水贮藏造成腐烂。

4 贮藏方法

在选好的场地上,用砖砌成长1.5 m(米),宽、高各为1 m(米)的方框,或用高1 m(米)、直径1 m~1.5 m(米)的

筐篓,也可将辣椒直接堆在地面进行大堆贮藏。无论采用哪种方法,都要先在地面上和筐篓底下铺垫10 cm(厘米)厚的草木灰,灰层上均匀地摆放一层鲜椒,不可重叠。然后一层草木灰一层鲜椒,反复堆放1 m(米)高左右,最后在顶部加盖草包和麻袋保护。用筐篓贮藏的,筐篓四周要留8 cm~10 cm(厘米)不要摆辣椒,以便填充草木灰防寒保温,要求草木灰铺满鲜椒间空隙。

5 保管事项

保管的重点是调节好室内的温、湿度。辣椒在贮藏期间的适宜温度为5℃~10℃,相对湿度为80%~85%。温度高了就打开门窗通风降温;低时则采取保温措施。湿度过大应打开门窗或在贮藏场地四周地面撒干草木灰;湿度不够时可在顶部的草包、麻袋上或场地四周喷水,以不产生滴水为宜。每间隔10 d~15 d(天)抽查1次,发现烂椒要及时剔除。

(夏家超 湖北省巴东县大支坪镇,444322)