日光温室草莓—番茄高效栽培技术

丰茂红　陈海燕　隋立斌　张玉霞　杜云飞

近几年来,山东省曲阜市菜农利用日光温室进行草莓—番茄一年两茬高效栽培,累计种植面积 100 hm^2;草莓于元旦开始采收,2月进入采收盛期,正值春节期间,市场售价高,每千克最高价格可达 32元;番茄于五一前上市,5月下旬进入采收盛期。据 2004～2006年调查,每 667 m^2温室草莓平均产量为 1 900 kg,产值 9 500元,最高可达 12 000元;番茄平均产量为 4 500 kg,产值 7 000元。每 667 m^2合计产值 16 500元,经济效益相当可观。

1　日光温室建造及茬口安排

选择避风向阳、地势平坦、土质肥沃、水源充足、排水良好、土壤 pH 6.5～7.0的地块建造日光温室,东西向最佳。长 50～80 m,跨度 7～8 m,一般采用短后坡式结构,脊高 2.8～3.2 m,后坡长 1.0～1.5 m,后墙高 1.8～2.2 m、厚 0.5 m,墙外培土 0.5～1.0 m。

9月下旬移栽草莓,翌年 3月在草莓行间套栽番茄;5月中旬草莓二茬果采摘结束,8月番茄拉秧。翻耕后高温闷棚,准备下一茬生产。

2　草莓栽培技术

2.1　品种选择　选用休眠较浅、冬季和早春低温条件下开花多、自花授粉能力强、耐低温、黑心花少、果型大而整齐、畸形果少、产量高、果实风味佳的品种,如丰香、全明星、香莓等。

2.2　定植　草莓日光温室栽培能否获得高产,关键在苗。壮苗标准:无病毒,具 4～5片发育健全的无病虫害的完整叶,茎粗 1.0～1.5 cm,有 20条以上、粗 1 mm以上的新根,植株矮壮,单株质量 25～30 g。

9月中下旬定植,若定植过早,易干扰花芽分化而影响产量,或因气温高、成活率低使单位面积植株减少,导致减产;定植过晚,地温下降,影响草莓根系发育,同样会减产。采用宽、窄行定植,垄面宽 55 cm、高 20 cm,沟宽 35 cm,垄

丰茂红,山东省曲阜市农业局,273100,电话:0537-4410296
陈海燕,隋立斌,张玉霞,杜云飞,山东省曲阜市农业局
收稿日期:2007-01-08;修回日期:2007-03-04

液,或 25%甲霜灵可湿性粉剂 600～800倍液喷雾防治;小菜蛾可用 2.5%菜喜悬浮剂 1 000倍液,或 5%除尽(虫螨腈)悬浮剂 2 000～2 500倍液喷雾防治;菜青虫可用 2.5%菜喜悬浮剂 1 000倍液,或 24%美满(甲氧虫酰肼)悬浮剂 2 000～2 500倍液喷雾防治。

3　芹菜(秋芹菜、冬芹菜)

3.1　选用良种　秋芹菜选用耐热性好的早青芹等品种,冬芹菜选用耐寒性强、抽薹迟的晚青芹等品种。

3.2　播种育苗　播前清水浸种 12～24 h(小时),湿纱布包裹后置于冰箱冷藏室(5～10 ℃)催芽,3～4 d(天)后约 30%种子露白时撒播于苗床。一般每 667 m^2用种量 1.5～2.0 kg,播后畦面覆 4层遮阳网。出苗前浇 1次水,1～2 d(天)后可齐苗。出苗后搭小拱棚覆遮阳网遮荫降温,注意晚揭早盖。

3.3　整地做畦　每棚(6 m宽)做 2条畦,畦宽(连沟)2.6～2.8 m、高 25～30 cm。每 667 m^2施腐熟有机肥 1 000～2 000 kg,或饼肥 100 kg+三元复合肥 30 kg。

3.4　定植　秋芹菜于苗高 8～10 cm时选阴天或晴天傍晚定植,株距 7～8 cm,行距 12～15 cm,每穴栽 2株。定植后浇定根水促进缓苗,棚顶覆遮阳网降温;冬芹菜选晴天下午定植,定植方法和株行距同秋芹菜,定植后闭棚保温。

3.5　田间管理　秋芹菜定植后全棚覆盖遮阳网降温保湿;冬芹菜于 11月覆大棚膜升温促生长。定植后 7～10 d(天),结合浇水每 667 m^2追施三元复合肥 15 kg;定植后 20～25 d(天),每 667 m^2追施三元复合肥 15～20 kg;采收前 15 d(天)左右,视生长情况叶面喷施 0.2%磷酸二氢钾溶液。

3.6　病虫害防治　叶枯病可用 75%百菌清可湿性粉剂 800倍液,或 50%多菌灵可湿性粉剂 600～800倍液喷雾防治;软腐病可用 72%农用链霉素 4 000～5 000倍液,或 5%井冈霉素 1 000倍液喷雾防治,重点喷叶柄基部;甜菜夜蛾在孵卵高峰期用 5%卡死克(氟虫脲)乳油 2 000～2 500倍液喷雾防治,在低龄幼虫始盛期用奥绿 1号干悬浮剂〔10亿 PIB·mL^{-1}(苜蓿银纹夜蛾型多角体病毒)〕800～1 200倍液,或 15%安打(茚虫威)悬浮剂 3 000～3 500倍液喷雾防治,一般在太阳下山后施药;红蜘蛛可用 5%卡死克乳油 1 500～2 000倍液喷雾防治,采收前 10～15 d(天)停止用药。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

上栽双行,行距 35～40 cm,穴距 15 cm左右。定植深度以“深不埋心,浅不露根”为宜。培细土,使幼苗基部与床面平齐,花序向外,有利于疏花、采果和减少病虫害发生。定植后浇透定植水,然后进行中耕,缓苗后覆盖黑色地膜。当外界夜间气温降到 8～10 ℃时覆棚膜。夜间 5～7 ℃为保温的临界温度,5 ℃以下草莓休眠。保温采用“两膜一苫”,即地膜、棚膜、草苫,棚膜以聚氯乙烯无滴膜最好。

2.3 温、湿度管理 扣棚后,白天室温高于 35 ℃应及时放风降温,使室温白天维持在 28～30 ℃,夜间 12～15 ℃,最低不能低于 8 ℃。当夜间室温降到 8～10 ℃时开始盖草苫保温。扣棚后约 30 d(天)植株开始现蕾,温度白天 25～28 ℃,夜间 10 ℃为宜。夜温若超过 13 ℃,将导致腋花芽退化和雌、雄蕊发育受阻。开花期温度管理非常关键,白天 23～25 ℃,夜间 8～10 ℃为宜。果实膨大期,白天 20～25 ℃,夜间 6～8 ℃。中午前后为最佳放风降湿时间,其他时间降湿应以先保温为原则。

2.4 肥水管理 基肥以有机肥为主,最好一次施足,一般每 667 m^2 施腐熟鸡粪 2 000 kg或优质厩肥 5 000 kg,过磷酸钙 40 kg或三元复合肥 30 kg。追肥采取少量多次的原则,一般从扣棚至现蕾每 10 d(天)左右每 667 m^2 施三元复合肥 20 kg。生长中后期结合喷药,叶面喷施 0.3 %～0.5 %的尿素、0.3 %～0.5 %的磷酸二氢钾、0.1 %～0.3 %的硼酸、0.03 %的硫酸锰、0.01 %的钼酸铵、多元微肥等有机营养液,促进果实发育,提高单果质量及含糖量。根外追肥以现蕾期、开花期、花芽分化期最为需要,喷施时间以 16:00～17:00为宜。

2.5 预防病害 扣棚后,室内温度较高,易诱发草莓褐斑病、灰霉病等病害,除及时通风外,可适当喷施 50 %多菌灵可湿性粉剂 500倍液,或 50 %速克灵可湿性粉剂 800倍液,或每 667 m^2 用 10 %速克灵烟剂 250 g,分放 4～5处,于傍晚用暗火点燃后密闭温室,熏蒸 1夜。

2.6 几项增产措施 ①授粉。草莓能自花结实,但人工授粉可使果实增大、畸形果减少。授粉方法有 3种:一是配植授粉品种,一个温室内可栽植 2～3个品种,互相授粉;二是人工辅助授粉,在花期通风或扇风,借微风传粉,人工点授也可;三是放蜂,这也是生产上使用最普遍的方法,温室内放养一箱蜂,利用蜜蜂传粉,喷药时要将蜂箱搬出,且要在通风窗处加纱网,防止蜜蜂飞走。②赤霉素处理。赤霉素有促进生长、打破休眠和提早成熟的作用。喷施时要重点喷心叶,喷雾要细、要匀,喷后略微提高室温,使顶花提前开放。在保温后至 30 %花蕾出现前喷施。喷施过早,会把腋花芽变成匍匐茎;过晚,则起不到促花作用,只能促进叶柄生长,尤其注意不能超量喷施。一般第 1次喷 10 $mg \cdot kg^{-1}$ 的赤霉素,7～10 d(天)后再喷施 1次 5 $mg \cdot kg^{-1}$ 的赤霉素。③疏花疏果。每株草莓一般有 2～3个花序,每个花序可着生 7～20朵花。一般每花序留 5～6朵花,以使养分集中。幼果期应及时疏除畸形果、病虫果,一般每花序留 4～5个果较为适宜。

2.7 采收 草莓于 5月中下旬采收结束,然后将大部分苗拔掉,小部分(根据明年种植面积)移至温室外以备育苗。

3 番茄栽培技术

3.1 品种选择 选择高产、抗病、优质的品种,如毛粉802、L402、中杂 9号等。

3.2 育苗 元旦前后在温室内育苗。按腐熟有机肥∶园田土 =5 V ∶5 V 的比例制备营养土,每立方米营养土中再加入尿素 0.5 kg,磷酸二铵 1～2 kg,混匀。种子在清水中浸泡 5～8 h(小时)后在 25～30 ℃下催芽,2～3 d(天)后出芽,播在长 5 m、宽 1 m、厚 10 cm的畦内,踩实、浇透水,覆 0.5 cm厚的土。播种至出苗,室内温度白天保持 25～28 ℃,夜间 16～18 ℃;幼苗出土后,白天 22～25 ℃,夜间 13～14 ℃;分苗前,白天 20～22 ℃,夜间 10 ℃左右。播后 30 d(天)、二叶一心时分苗,可直接分在营养钵内,分苗后保持高温、高湿,缓苗后降温、降湿。壮苗标准:株高 18～20 cm,具 7～9片叶,叶色浓绿,叶片肥厚,茎粗 0.6～0.8 cm,节间短,第 1花序已形成。

3.3 定植 3月上旬定植,每隔两个垄(四行草莓)在垄沟中栽 1行番茄,株距 33～35 cm,每 667 m^2 定植 2 200株左右。结合给草莓施肥,每 667 m^2 施磷酸二铵 20～30 kg、尿素 10 kg,番茄定植后顺沟浇水。

3.4 田间管理 缓苗前白天室温控制在 25～30 ℃,夜间 16～18 ℃;缓苗后白天 20～25 ℃,夜间 13～15 ℃;果实膨大期白天 20～28 ℃,夜间 18～20 ℃;同时兼顾草莓的生长适温。土壤保持见干见湿,坐果前以控水为主,坐果后至果实膨大期加大浇水量。定植后 8～10 d(天)浇 1次缓苗水,10 d(天)后视墒情再浇 1次水;蹲苗结束后进入果实膨大期,每 7～10 d(天)浇 1次水,每 667 m^2 随水追施尿素 15～20 kg。5月上中旬最后一茬草莓收获后,对番茄进行 1次大追肥,每 667 m^2 施磷酸二铵、尿素、硫酸钾各 15 kg,以后进入正常管理。

3.5 病虫害防治 早疫病可用 80 %代森锰锌可湿性粉剂 500倍液,或 64 %杀毒矾可湿性粉剂 400倍液喷雾防治,每隔 6～7 d(天)喷 1次,连喷 4～5次。晚疫病可用 75 %百菌清可湿性粉剂 500倍液,或 40 %乙磷铝(三乙膦酸铝)可湿性粉剂 200～250倍液,或 25 %甲霜灵可湿性粉剂 600～800倍液喷雾防治,注意交替用药,5～6 d(天)喷 1次,连喷 2～3次。灰霉病可用 50 %农利灵可湿性粉剂,或 50 %扑海因可湿性粉剂 1 000倍液,或 50 %多菌灵可湿性粉剂 500倍液,或 50 %克霉灵可湿性粉剂 800倍液喷雾防治,5～7 d(天)喷 1次,连喷 2～3次,并结合放风降低湿度。叶霉病可在发病初期用 10 %双效灵(10 %混合氨基酸铜络合物)水剂 200倍液,或 50 %多菌灵可湿性粉剂 500倍液灌根防治,隔 7～10 d(天)灌 1次,连灌 3～4次。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net