

沈阳地区日光温室草莓高效促成栽培技术

李好琢, 张文英

(辽宁省农业技术学校 辽宁 沈阳 110161)

中图分类号: S 668.425 文献标识码: B 文章编号: 1001-0009(2010)11-0065-03

草莓属于蔷薇科草莓属, 为多年生常绿草本植物, 植株矮小, 草莓的果实在栽培学分类上归属浆果, 柔嫩多汁不耐贮藏。沈阳地区草莓露地栽培鲜果供应期短, 且集中在 5~6 月份。草莓促成栽培就是在草莓完成花芽分化以后和进入自然休眠之前利用温室、大棚在冬季进行保温, 阻止其休眠, 使植株继续生长发育, 连续开花结果, 达到提早成熟上市的一种设施栽培方式, 它具有鲜果上市早、售价高、供应期长、产量高、效益好等优点。

利用日光温室可以在寒冷的冬季照常生产新鲜草莓, 供应冬春淡季市场。沈阳地区最早可于 11 月中、下旬开始上市, 陆续采收到第 2 年 5 月, 采收期长达 6 个月, 最高产量可达 5 000 kg/667m², 收益在 2 万元以上。草莓在一般的日光温室都可种植, 轮作倒茬方便, 所以发展较快, 但在日光温室草莓促成栽培中, 环境条件变化较大, 常处于一种低温或高温、高湿、寡照状态, 授粉昆虫少, 如果管理不当易发生果实异常、病虫害等现象, 影响草莓商品价值, 使经济效益下降。现将草莓日光温室促成栽培技术总结如下。

第一作者简介: 李好琢(1973-), 女, 硕士, 高级讲师, 高级农艺师, 现主要从事园艺蔬菜和果树专业的教学和科研工作。E-mail: haozhuoli@126.com。
收稿日期: 2010-03-05

1 品种选择

日光温室促成栽培对品种要求是: 休眠期短, 易打破休眠, 形成花芽容易, 并且花期对低温抗性较强, 抗病、早熟、丰产优质。沈阳地区适栽的品种有日本 99(红脸颊)、达赛莱克特、枊乙女、丰香、幸香、图得拉、章姬、鬼怒甘、甜查理、弗吉尼亚等, 目前栽植较广泛的是前 3 种。为改进授粉条件, 每棚可栽 2~3 个品种。

2 整地做畦与栽植

2.1 土壤消毒及整地作垄

草莓忌重茬, 重茬后易感染根腐病等多种土传病害。为确保丰产, 对于上年栽植过草莓的温室, 应在 7、8 月份高温季节对温室土壤进行消毒。土壤消毒有 2 种方法。高温消毒: 把土壤深翻, 灌透水, 覆上地膜或旧塑料棚膜, 然后将温室密闭闷棚 15~20 d, 利用太阳能产生的高温杀死病菌和害虫; 溴甲烷熏蒸消毒: 使用溴甲烷消毒前 10 d 灌透水, 熏蒸前 1 d 深翻土壤 40 cm, 打碎大土块和犁底层, 保证土壤疏松、湿润、均匀、无大土块。溴甲烷用量每 667 m² 需 33 kg。熏蒸大致分 5 步, 搭棚—放药—盖膜—施药—密闭熏蒸。熏蒸 48~72 h 后揭膜通风 6~15 d。

草莓促成栽培的土壤以土质疏松、保水保肥的轻壤土和沙壤土为好, 8 月末 9 月初整地, 每 667 m² 施入腐熟的农家肥 5 000~7 000 kg, 使用腐熟的鸡粪效果更好。

Study on Cultivation Technique of Good Quality and High Output of “Ningqi-vegetables 1” wolfberry in Warm Canopy of Facilities

LI Jian-guo, MA Jin-ping

(Research Institute of Ningxia Academy of Agriculture and Forestry Science, Yinchuan, Ningxia 750013)

Abstract: The use of warm canopy of facilities, developing cultivation planted of “Ningqi-vegetables 1” wolfberry can obtain higher economic benefits. Starting with the Physiological characteristic of “Ningqi-vegetables 1” wolfberry, variety characteristic, seedling, field planting, management of the fertilizer and water, pest control, plucking the vegetables and pruning of “Ningqi-vegetables 1” wolfberry were introduced.

Key words: “Ningqi-vegetables 1” Wolfberry; warm canopy of facilities; good quality and high output; cultivation technique

同时还应施入过磷酸钙 30~40 kg, 磷酸二铵 40 kg、钾肥 20 kg。结合整地, 全园撒施地虫灵、乙酸铜等土壤杀菌剂和佳丝本杀虫剂, 杀死土壤中残留的病菌和地下害虫。然后耕翻 25 cm, 耙平作畦。作成南北走向的高畦, 畦高 20~25 cm, 畦面上宽 50~60 cm、下宽 60~70 cm, 步道沟宽 20~25 cm。为了便于浇水和采光, 畦面应作成南低北高稍有斜度为好。

2.2 选择健壮的脱毒苗

草莓促成栽培比半促成栽培采收更早, 产量更高, 花期生育期较短, 所以, 对苗木标准要求更高。壮苗标准为: 植株矮壮, 成龄叶片 5~7 片, 叶片大而厚, 叶色浓绿, 新茎粗在 0.8~1.5 cm, 有较多新根, 多数新根长 5~6 cm 以上, 无病虫害。

2.3 定植

定植时期: 促成栽培定植时间宜早, 沈阳地区草莓促成栽培中, 营养钵假植苗在 9 月中、下旬定植, 直接定植苗圃苗在 8 月末到 9 月初进行。若定植过早会因气温偏高而影响成活, 而定植最晚也不可超过 10 月上旬, 如果过晚定植, 既不利于缓苗生长和养分积累, 也会影响腋花芽分化质量, 从而影响后期产量。定植方式和密度: 大垄双行栽植, 株距 15 cm, 小行距 25 cm, 每 667 m² 栽 8 000~10 000 株。秧苗要带土团定植, 用定植铲开穴定植, 定植时要求将苗木弓背向外, 尽量少伤根, 定植时深度要适当, 以不埋心叶也不露根系为准。定植时间应避开晴天的中午, 一般在下午 3 点以后开始栽, 成活有保障。栽后用手将植株周围的土压实并立即浇 1 次透水。在栽后 1 周内, 一般每天都要浇 1 次水, 以确保秧苗成活。从定植成活后到扣棚升温植株现蕾前, 正值草莓的花芽分化期, 为防止草莓旺长, 促进花芽分化, 应进行控肥控水, 此期只要土壤不干就不浇水, 同时也不要进行任何形式的追肥。

3 扣棚、覆盖地膜及赤霉素处理

3.1 适时扣棚

草莓促成栽培的扣棚时间是在外界最低气温降到 8~10℃ 时进行。当外界夜间气温降到 8℃ 时, 是草莓促成栽培扣棚保温的最佳时期, 因为当温度一旦降到 5℃ 以下时, 草莓即进入休眠。沈阳地区的扣棚时间大约在 10 月中旬扣棚保温。扣棚过早, 棚内温度高, 不利于草莓的花芽分化; 扣棚过晚, 植株进入自然休眠状态, 表现矮化, 不能及时正常生长结果。

3.2 覆地膜

在扣棚后 1~2 周内, 应及时覆上地膜。生产上通常用黑色地膜, 抑制杂草生长, 覆地膜还有保墒、降低棚内湿度和促进肥料分解等作用。覆地膜前, 要先除掉枯老病残叶; 再每 667 m² 撒施复合肥 25 kg 左右并灌透水 1 次; 然后埋好滴灌管, 并在畦中间留一条小沟, 并铺几

根稻草。覆膜后要立即破膜提苗, 并将秧苗周围用土压实。

3.3 赤霉素处理

喷赤霉素是促成栽培的重要措施, 赤霉素可以防止草莓进入休眠、促进花芽分化、减少畸形果和提早成熟。最佳施用期是在萌芽至现蕾期(一般在扣棚保温后 10~30 d 左右, 依品种而定), 使用浓度为 5~10 mg/L, 用量是每株喷 3~5 mL。喷布时要细要匀, 只喷苗心, 不要喷在叶面上。喷赤霉素宜在晴天傍晚进行。喷前要先灌 1 次透水, 否则易伤心叶。另外一定要掌握施用时间和浓度。喷得过早, 会把腋芽变成匍匐茎; 喷得过早, 只能促进叶柄增长, 起不到促进开花的作用。浓度过低, 不起作用; 浓度过高, 会造成植株徒长以及花序过细过长, 反而影响草莓的产量和质量。对于休眠期短的日本 99 可以不用赤霉素处理。

4 扣棚后的温、湿度和光照管理

4.1 温、湿度管理

4.1.1 现蕾前 白天保持 24~30℃, 最高不能高于 35℃; 夜间 12~18℃, 最低不能低于 8℃。白天当棚内温度高时, 应及时放风调节, 否则会出现顶花芽开花结果过早, 而腋花芽分化较差的现象。棚内应保持空气相对湿度在 85% 以下。

4.1.2 现蕾期 保温 25 d 左右, 当新茎长出 3 片新叶, 而第 4 片新叶尚未全长出时, 花序就在第 4 片新叶的托叶鞘内显露, 随后花序梗伸长, 露出整个花序, 这就是现蕾期。从现蕾至开花前, 棚内应保持昼温在 25~28℃, 最高不能高于 30℃; 夜温在 8~12℃, 最高不能高于 13℃。若温度过高, 会引起腋花芽花粉败育。空气相对湿度在 50%~85%。

4.1.3 开花期 花期棚内昼温在 22~25℃, 最高不能高于 25℃; 夜温在 8~10℃。温度过高过低都会影响开花和授粉受精。开花期湿度控制在 40%~50%, 花期湿度大会影响授粉受精并产生畸形果。

4.1.4 果实膨大期和成熟期 草莓促成栽培中, 从开花到果实成熟约需 25~45 d。果实发育受温度影响较大, 温度低有利于养分积累, 虽然果实生长时间长, 但果个大; 温度高果实生长时间短, 但果个小。果实膨大期白天应保持 20~22℃, 夜间 5~8℃。空气相对湿度应保持在 60%~70%, 不能高于 85%。

4.2 光照管理

促成栽培既要通过保温使草莓不进入休眠, 又要给予长日照条件, 人为地阻止草莓进入休眠状态。在 12 月下旬到 1 月下旬期间, 自然光照不足, 需每天放帘子后补光 3~4 h。方法为使用 100 W 的白炽灯每 667 m² 可设 25 个, 间隔为 4 m; 若有 60 W 的白炽灯, 可安装 35~40 个, 间隔 3 m 距离。白炽灯距地面 1.5 m 即可。

另外,后墙挂反光幕等措施也可增加光照。

5 肥水和植株管理

5.1 灌水

草莓是浅根性植物,大部分根系分布在 20 cm 以上的浅土层中,又由于叶片多、更新快,因而需水量较多。在开花坐果后,果实迅速膨大,需水量增加,应及时浇水,浇水时的水温应与土温接近,最好采用滴灌。一般在保温前、覆地膜前、开花前,以及结合每次追肥都要各浇 1 次水。

5.2 追肥

草莓从定植到开花结果需要较多的养分,除要施足基肥外,还要进行多次的叶面喷肥和土壤追肥。土壤追肥第 1 次在植株顶花序现蕾时进行,每 667 m² 施尿素 10 kg、磷肥 20 kg。第 2 次在顶花序果实转白膨大时进行,每 667 m² 施磷酸二氢钾 15~30 kg。第 3 次在顶花序果实采收前进行,每 667 m² 可施高钙钾宝,兑成 0.2%~0.3% 的液体肥料,结合灌水施入。以后每 7~10 d 叶面喷肥 1 次。

5.3 植株和花果管理

5.3.1 及时摘除老叶、病叶 草莓 1 a 中新叶不断发生,老叶也不断形成。老叶具有较多抑制花芽分化的物质且营养消耗大于光合积累;病叶带有病菌易传播蔓延。因此,应适时适量地摘除老叶,每个新茎保留 6~8 个叶片即可,并及时摘除残叶和病叶,并将其带出园外销毁或深埋,从而促进花芽分化,降低养分消耗,改善通风透光,提高光合效率,减少病虫害发生,利于草莓植株生长发育。

5.3.2 摘匍匐茎 草莓匍匐茎消耗母株营养,易使植株郁闭拥挤,影响通风透光,因而在整个植株生长发育过程中随时除掉匍匐茎。摘除匍匐茎可结合中耕、培土、摘叶等管理进行。

5.3.3 疏花疏果 在现蕾期及早疏去高级次小花蕾,或株丛下部抽生的弱花序,可节省养分,使单果重增加,果个大小均匀,成熟期提早,采收期集中,还可以防止植株早衰,从而增产增值。通常留 1~3 级花序,每花序留果 7~12 个。随着坐果,再将畸形果、病果和小果疏掉,最终每一花序可保留 5~7 个果,果形整齐,商品果率增加。

5.3.4 放蜂促授粉 草莓授粉不良易产生畸形果和坐果不整齐,花期应用蜜蜂辅助授粉。温室内放养 1~2 箱蜜蜂,可明显提高坐果率,减少无效果、畸形果,提高果实的商品率和产量。放蜂时间在整个花期进行,授粉期间棚内白天温度保持在 20~25℃。

5.3.5 垫果 草莓植株矮小,坐果后果实极易下垂触及地面而受泥土污染和病虫害危害,还可造成果实着色不

匀,影响果实品质,因此需要垫果。草莓垫果最好采用地膜覆盖,没铺地膜可在现蕾后用切碎的稻草或麦秸铺垫在植株四周。在果实采收后应及时撤除垫果材料以利于中耕施肥等田间管理。

6 草莓病虫害综合防治

6.1 主要病虫害

有白粉病、灰霉病、草莓炭疽病、烂果病、草莓枯萎病、芽枯病、线虫病、病毒病等。危害最严重的是灰霉病,其次是白粉病。草莓的主要虫害有蚜虫、白粉虱、螨类、线虫等。

6.2 病虫害的综合防治

病虫害防治要以预防为主,花前要抓紧防治,草莓的花期和采收期不宜喷农药。

6.2.1 加强管理 增施有机肥,避免过量使用氮肥。栽植密度要合理,防止过密造成郁闭。高畦栽培,地膜覆盖,膜下灌溉。发现染病植株立即清除。收获结束后,及时清理秧苗和杂草,深翻施肥,利用太阳能消毒。避免连作,最好不与茄子轮作。通过放风等措施,将室内湿度控制在 50% 以下。

6.2.2 药剂防治 为防治花期发生白粉病、叶斑病和灰霉病,可喷布 50% 多菌灵 500 倍液、70% 甲基托布津 800 倍液、20% 粉锈灵乳剂 1 500 倍液等。7~10 d 喷 1 次,连喷 2~3 次。防治蚜虫可喷施 50% 抗蚜威可湿性粉剂 2 000~3 000 倍液;防治红蜘蛛,宜喷施 5% 尼索朗乳油 2 000 倍液。螨类危害用 20% 双甲脒乳油 1 000~1 500 倍液防治。为防治线虫,可根灌 90% 的敌百虫 600 倍液混合 40% 氧化乐果 1 200 倍液,喷 2~3 次。注意在采收前 2 周要停止用药。

7 草莓的采收

7.1 采收标准

成熟的草莓柔软多汁,必须及时采收,以免腐烂。由于草莓的 1 个果穗中各级序果实的成熟期不一致,在采收上应根据结果情况逐日或隔日分批采收。草莓的采收标准是果实表面着色达到 70% 以上。采收初期每隔 1~2 d 采收 1 次,盛果期要每天采收 1 次,每次将适果全部采下。

7.2 采收时间和方法

采收最好在上午 9~10 时或下午 3 时以后进行,尽可能减少果实自身所带的田间热,有利于贮运保鲜。成熟的草莓浆果的果皮薄、果肉柔软,极易机械碰伤,采收方法最好人工手工操作,用手指掐断果柄,果柄要短,但不能损伤花萼,将采收的果实轻放到采收箱内,摆放 2~3 层,尽可能减少机械损伤。