黑龙江农业科学 2019(4):173-174
Heilongjiang Agricultural Sciences
http://www.haasep.cn
DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2019.04.0173

王娟,陈立新,谭巍,等.设施草莓栽培技术[J].黑龙江农业科学,2019(4):173-174.

设施草莓栽培技术

王　娟,陈立新,谭　巍,刘力勇,萨日娜
(黑龙江省农业科学院 园艺分院,黑龙江 哈尔滨 150029)

摘要:为指导设施草莓科学生产,本文详细介绍了设施草莓基质栽培的管理技术,从栽培形式、基质配比、品种选择、定植、温湿度管理、水肥管理、植株管理、病虫害防治、基质消毒可持续利用等方面进行系统介绍,以期实现设施草莓优质、高效、安全可持续生产,有效解决草莓重茬问题。

关键词:草莓;基质;栽培技术

目前黑龙江省设施草莓栽培面积 240 hm^2,占全省草莓栽培面积的 18.46%,占草莓总产值的 72.72%[1],设施化栽培已成为草莓生产的主要方向。面对固定设施与轮作换茬矛盾日益凸显,已成为草莓生产中技术攻关难点,基质栽培有效解决重茬带来的各种问题,水肥资源浪费、地下水污染等资源环境问题,并具有土壤栽培无法比拟的优势及生产潜力[2]。设施园艺中高附加值的农业生产正向现代产业转变,基质栽培越来越受到重视[3],在日本等草莓种植发达国家,基质栽培已成为设施栽培的主要形式[4],本文对设施草莓基质栽培的技术流程进行全面概括,以指导设施草莓生产。

1　栽培设施

加温设施,可采用盆栽(规格 20 cm×18 cm),8 500 盆·667 m^{-2}或基质袋、栽培槽、立体栽培架等,行距 25～30 cm,株距 15～20 cm,8 000～10 000 株·667m^{-2}。

2　栽培基质

草炭∶蛭石为1∶1的比例混合配制。1 m^3栽培基质可加入腐熟有机肥 7.5 kg 或腐熟豆饼肥 10 kg,搅拌均匀,在搅拌过程中喷水,使基质含水量达到 50%左右。

3　滴灌系统

供液系统主要由水泵、搅拌器、过滤阀及滴管构成。盆栽、基质袋栽培方式由滴箭、支管、主管与供液池和调节阀门连接;栽培槽、立体栽培架栽培方式由支管、主管与供液池和调节阀门连接,每 667 m^2设置调节阀门 4～5 个,促进水分和营养供应均匀,每个设施(温室、大棚)设计独立控制开关。

4　品种选择及种苗要求

基质栽培的草莓应选择休眠期短、花芽分化早、早熟、连续结果能力强、品质好、抗病性强的优良品种。可采用"卡姆罗莎""章姬""红颜""甜查理"。种苗选用脱毒,根茎粗度 1 cm 以上,5 叶 1 心,根系新鲜且发达,须根多,单苗重 30 g 左右的壮苗。

5　定植

黑龙江省在 8 月上旬至中旬进行定植。盆栽采用单株定植,基质袋、栽培槽、立体栽培架采用双行拐子苗定植。按照"弓背朝外,深不埋心,浅不漏根"的定植原则。浇足定根水,1～2 d 内对埋心苗进行提苗处理,对死苗进行补种。定植后 3～5 d,晴天 10:00-15:00 采用遮阳网遮光,提高定植成活率。

6　温湿度管理

分为 5 阶段管理,植株定植后,白天温度控制在 23～25 ℃,夜间温度控制在 15～18 ℃,空气相对湿度控制在 80%～90%;植株生长初期,白天温度控制在 25～28 ℃,夜间温度控制在 10 ℃左右,不能低于 8 ℃,空气相对湿度控制在 70%～80%;植株开花期,白天温度控制在 22～25 ℃,夜间温度控制在 8～10 ℃,空气相对湿度控制在 50%左右;果实膨大期,白天温度控制在 20 ℃左右,夜间温度控制在 6～8 ℃,空气相对湿度控制

收稿日期:2018-11-16
基金项目:黑龙江省青年基金项目(QC2013CO22);黑龙江省农业科技创新工程项目(QN013)。
第一作者简介:王娟(1980-),女,硕士,助理研究员,从事园艺设施设计及栽培研究。E-mail:wangjuan.lc@163.com。
通讯作者:陈立新(1963-),男,研究员,博导,从事园艺设施设计及栽培研究。Email:cbc03@126.com。

在 60%～70%；果实成熟期，白天温度控制在 22～25 ℃，夜间温度控制在8～10 ℃，空气相对湿度控制在 60%左右[5]。

7　营养液管理

7.1　营养液配制

山崎草莓营养液配方，采用直接称量法，根据草莓生长阶段确定工作母液用量。选定配制原料并准确称取后直接配制成工作母液，配制过程中工作母液添加顺序先 A 液与水溶液充分搅拌后，再添加 B 液充分搅拌后，间隔 15 min 后添加 C 液。草莓营养液 pH 在 6.5 左右，pH 调控采用 KOH、NH_4OH 调高，H_2SO_4、HNO_3 调低。

7.2　营养液管理

依据草莓生长时期、环境条件来调整供液时间、次数和浓度。夏季蒸发速度快，水肥供应次数要多，3～5 次·h^{-1}；冬季供液次数少，2～3 次·h^{-1}。营养液浓度调控根据草莓不同生长期，苗期 EC 值0.5～0.8 mS·cm^{-1}，花期 EC 值 1.0～1.2 mS·cm^{-1}，结果期 EC 值 1.5～1.8 mS·cm^{-1}。滴灌在晴天上午室内温度达到 20 ℃时，营养液温度调控到 18 ℃进行。定期检测基质 EC 值，EC 值较大，可用清水淋洗。

8　植株管理

植株成活长出新叶后，保留功能叶 5～6 片，及时摘除老叶、黄叶、病叶及抽生的匍匐茎；去侧芽：日韩系草莓品种在顶花序抽生后，选留 2～3 个方位好且粗壮的侧芽，其余全部去掉；欧美系草莓品种不去侧芽；疏花蔬果：根据草莓植株花量与挂果情况疏除弱蕾弱花，应分批进行；畸形果、病果及时疏除。每个花序留果 6～8 个，一株草莓留果 12～16 个为宜。根据植株长势中等苗留果范围在 7～10 个为宜，弱苗留果范围在 3～6 个为宜，可根据市场需求调整植株留果数量，若需求大果可适当少留；辅助授粉，开花前 1～2 d 早上或傍晚将熊峰放入，667 m^2温室放 70 只熊蜂。

9　病虫害防治

9.1　主要虫害防治

蚜虫物理防治主要在生产设施通风口设置防虫网；黄板诱杀在距离草莓植株 20 cm 处悬挂黄板 20～40 张·667 m^{-2}，每隔 7～10 d 再涂一层油或进行更换。药剂防治可交替采用 10%吡虫啉乳油 1 000～2 000 倍液、0.5%苦参碱水 300 倍液、2.5%功夫水剂 1 000 倍液喷雾。蓟马物理防治采用蓝板诱杀，在距离草莓植株 20 cm 处悬挂蓝板 20～40 张·667 m^{-2}，每隔 7～10 d 再涂一层油或进行更换。药剂防治可交替采用 0.6%乙基多杀菌素 1 000～1 500 倍液、24%螺虫乙酯悬浮剂 2 000 倍液、40%啶虫脒水分散剂 5 000～7 000 倍液喷雾。红蜘蛛农业防治要经常检查滴灌带，杜绝浇水不均匀，保持土壤湿润。药剂防治可交替采用 5%噻螨酮乳油 1 500～2 000 倍液、1.8%阿维菌素乳油 3 000 倍液、20%达螨灵 3 000～4 000倍液喷雾。

9.2　主要病害防治

设施栽培易产生高湿病害，白粉病、灰霉病发病率高，农业防治做好通风措施（加大通风口配合使用内循环风机），及时排除设施内空气湿度，对老叶、病叶、病果及时清除。白粉病药剂防治可交替采用 10%世高水分散粒剂 1 500 倍液、2%宁南霉素水剂 400 倍液、25%阿米西达悬浮剂 1 500 倍液喷雾，百菌清烟剂 4～5 枚·667 m^{-2}。灰霉病药剂防治可交替采用 10%世高水分散粒剂 1 500 倍液、2%宁南霉素水剂 400 倍液、25%阿米西达悬浮剂 1 500 倍液喷雾。

10　适时采收

草莓果实表面着色面积达到 80%～85%时即可采收，上午 8:00-10:00 时或傍晚采摘，掐断果柄，不要损伤花萼及果面，进行分级、包装、销售。

11　基质消毒和重复利用

基质消毒采用高温高压蒸汽方法温度保持在 100～125 ℃，15 min，灭菌率在 99.9%以上，实现基质重复使用。

参考文献：

[1]　刘海军，于永强，陶可全，等. 黑龙江省温室草莓栽培技术[J]. 北方园艺，2014(9)：56-58.

[2]　董静，张运涛，王桂霞，等. 日光温室基质栽培对“红颜”草莓品种生长发育的影响[J]. 西北农业学报，2008，17(3)：232-235.

[3]　李斗争. 组成成分及颗粒粒径对基质孔隙性的影响研究[D]. 泰安：山东农业大学，2006.

[4]　杜国栋，郭修武，武建. 不同基质通透性对草莓生长及光合特性的研究[J]. 北方园艺，2007(6)：78-80.

[5]　王娟. 草莓无土栽培十一品种与栽培基质筛选评价[D]. 北京：中国农业科学院，2014.