

兰州新区日光温室绿色食品草莓生产技术规程

李玉亮^{1,2}, 胡轼林^{1,2}, 潘旭升^{1,2}, 何永攀^{1,2}, 柴宗越^{1,2}, 王奉军^{1,2}, 李宗俊^{1,2}, 侯启雷^{1,2}

(1. 兰州新区现代农业投资集团有限公司, 甘肃 兰州 730000; 2. 兰州新区农业科技开发有限责任公司, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 从范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、品种和种苗选择、定植前准备、定植时间与方法、植株管理、施肥管理、农药使用要求、栽培类型、基质的选用与配比、基质育苗、病虫害防治、果实采收、采摘要求、生产记录等方面规范了兰州新区日光温室绿色食品草莓生产技术规程。

关键词: 草莓; 绿色食品; 日光温室; 生产技术规程; 兰州新区

中图分类号: S668.4 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2020)05-0091-04

[doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.05.025](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2020.05.025)

草莓属蔷薇科草莓属多年生草本植物, 浆果色泽艳丽, 鲜美可口, 营养丰富, 深受人们喜爱^[1-6]。随着高效农业的发展和设施栽培技术水平的提高, 草莓产业迅速发展, 种植面积逐年增加, 栽培方式也由露地栽培向设施栽培迅速转变。日光温室栽培草莓由于管理简易, 比露地栽培提早成熟期 20 d 以上, 且可周年多次栽培, 延长了供应周期, 成为农户调整种植结构、增加经济收入的途径之一。由于地理环境、产业结构不同, 草莓栽培在甘肃省各地区的发展不均衡, 部分地区已具有一定面积或形成规模^[1], 如永靖县、兰州市红古区和榆中县、清水县、兰州新区等。兰州新区现代农业投资集团有限公

司科技人员经过多年试验示范, 制定出了兰州新区日光温室绿色食品草莓生产技术规程。

1 范围

本规程适用于兰州新区范围内日光温室绿色食品草莓生产。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本规程的引用而成为本规程的条款。凡是注日期的引用文件, 其随后所有的修改(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本规程。凡是不注日期的引用文件, 其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

NY/T 3024—2016 日光温室建设标准

NY/T 391—2013 绿色食品 产地环境

收稿日期: 2019-12-25; 修订日期: 2020-01-20

作者简介: 李玉亮(1994—), 男, 甘肃庆城人, 助理农艺师, 主要从事园艺作物栽培及其技术推广工作。联系电话: (0)18894335762。

通信作者: 胡轼林(1987—), 男, 甘肃武威人, 农艺师, 硕士, 研究方向为设施作物栽培。Email: 18893843898@163.com。

[J]. 甘肃农业科技, 2014(3): 26-27.

[3] 洪晓月. 农业昆虫学[M]. 3版. 北京: 中国农业出版社, 2017.

[4] 陈茂春. 大白菜根蛆防治四种方法[J]. 农家参谋, 2007(11): 11-12.

[5] 王凤葵, 商鸿生, 王树权, 等. 大蒜病虫害综合防治研究[J]. 西北农业学报, 1999(2): 50-53.

(本文责编: 陈 伟)

质量

NY/T 393—2013 绿色食品 农药使用
准则

NY/T 394—2013 绿色食品 肥料使用
准则

NY/T 658—2015 绿色食品 包装通用
准则

NY/T 1056—2006 绿色食品 贮藏运输
准则

NY/T 2787—2015 草莓采收与贮运技
术规范

NY/T 844—2017 绿色食品 温带水果
行业标准

3 术语与定义

3.1 日光温室

侧墙和后墙用土块、砖头等保温材料构成，前屋面用塑料薄膜作为覆盖材料。温室呈东西向走势，主要在寒冷的冬季发挥作用，依靠吸取和保存太阳能为草莓生产提供能量。

3.2 基质栽培

以草炭、珍珠岩、蛭石、椰糠为载体进行草莓栽培的技术。

4 产地环境

日光温室草莓生产地应选择在交通便利，环境优美，远离其他污染源，并具有持续生长能力的区域。年平均气温 6.7℃，年平均降水量 232~285 mm。光照条件充足，四季分明，阳光充足，全年日照率超过 60%。应符合 NY/T 391—2013 的规定。

5 品种和种苗选择

5.1 品种选择

宜选择产量高、品质好、抗性强、花芽分化质量好、生长旺盛、花粉生活能力强的优质品种如雪里香、圣诞红等。

5.2 种苗选择

选择健康、无病害、3 叶 1 心、茎粗 0.8~1.0 cm；根茎部纵切或横切面呈白色，并有汁液；根颜色呈白色或者淡淡土黄色，根系不能发褐、发黑且一致性高的种苗。种

苗根系长度以 8~10 cm 为宜，茎叶长度以 10~15 cm 为宜。

6 定植前准备

6.1 载体

6.1.1 椰糠 水洗椰糠 $EC < 0.7$ ms/cm，缓冲椰糠 $EC < 0.2$ ms/cm。

6.1.2 基质 商品基质或自配基质(草炭、珍珠岩、蛭石、椰糠按体积比 3:1:1:1 配制)， $EC < 0.6$ ms/cm。

6.1.3 土壤 深翻、起垄。

6.2 灌溉施肥系统配置

依据不同的载体设计对应的灌溉系统和施肥系统。

6.2.1 灌溉系统 椰糠有排液系统时，以 20%~30%排液量为宜。基质有排液系统时，以 20%~30%排液量为宜。草莓生长的土壤最适宜湿度一般控制在 60%~80%。

6.2.2 施肥系统 施肥系统依据不同载体和管理方法设计，施肥系统和灌溉系统结合，节省成本。

椰糠：检测进液 EC 值和排液 EC 值，进液 EC -排液 $EC = \pm 0.5$ ，进液各元素浓度-排液各元素浓度 = $\pm 0 \sim 15\%$ 。

基质：检测进液 EC 值和排液 EC 值，进液 EC -排液 $EC = \pm 0.5$ ，进液各元素浓度-排液各元素浓度 = $\pm 0 \sim 15\%$ 。土壤：检测进液 EC 值和土壤 EC 值，土壤 $EC < 1.5$ ms/cm。

6.3 灌水和浸根

种植前先给载体灌溉，使载体湿度控制在 60%~80%。定植前用 30%噁霉灵易溶性液剂+45%咪鲜胺水剂 1 000 倍液，或 30%噁霉灵易溶性液剂+58%雷多米尔可湿性粉剂雷 1 200 倍液浸根 1~2 min。

7 定植时间与方法

7.1 定植时间

一般在 8 月中下旬，当白天温度控制在 24℃以下时开始定植。

7.2 定植密度

每垄按株距为 20~23 cm、行距 15~20

cm 呈三角形双行定植。

7.3 定植方法

苗木弓步朝操作行，穴间距 20~23 cm。定植穴深度根据苗木根系长度决定，根系不能折，不能外露，苗心不能埋没。定植后压实苗木周围载体(浅不露根，深不埋心)。

8 定植后管理

8.1 覆地膜

一般在缓苗阶段或补苗结束后，补种苗生长到 2 叶 1 心时覆黑膜。

8.2 温度调节

草莓开花期白天温度应控制在 2~23 ℃，夜间温度应控制在 8~12 ℃。果实膨大期和成熟期白天温度控制为 20~23 ℃，夜间温度应控制为 6~8 ℃。另外，白天温度高于 25 ℃时要注意通风降湿，防止日光温室室内湿气过重；夜间室内温度保持在 6 ℃以上，防止草莓冷害或进入休眠状态。温度过低时可以采取适当的加温措施，以缓解温度过低对草莓造成的影响。草莓生长期间地温宜控制为 15~23 ℃。

8.3 湿度调节

草莓不同生长时期对空气湿度的要求不同，现蕾期空气湿度一般控制在 60%~80%，开花期空气湿度一般控制在 40%~50%；果实膨大期和成熟期空气湿度要求较高，一般控制在 60%~70%。湿度可以通过通风设施、设备进行调控，低温和阴雪天可在中午短时间内打开上风口放风排湿。

8.4 水肥管理

8.4.1 水分管理 草莓根浅不耐旱，定植后立即浇水，保持土壤湿润直至全部成活。定植时可以采用花洒浇水，后期采用滴灌浇水，载体湿度控制为 60%~80%。

8.4.2 施肥管理 肥料的使用应符合 NY/T 394—2013 的规定，按照“以生物有机肥为主，化学肥料为辅”的原则执行。

草莓缓苗至新生长出 3 叶 1 心时开始追肥。①根部追肥。根据草莓生产规律和养分

需求，灵活使用肥料。缓苗期到花芽期，以施氮含量高的肥料为主，少量微量元素为辅；花芽形成至坐果时，以施磷钾肥、硼肥为主，结合配施中微量元素肥。坐果时至果实成熟期，以施磷钾肥为主，结合配施中微量元素肥。②叶面施肥。根据草莓不同生长时期对肥料的不同要求，可喷施叶面肥。叶面追肥以钾肥、硼肥、钙肥等微量元素肥料为主。

8.5 植株管理

定植结束后检查苗木是否埋心，发现埋心苗时应通过人工操作，拨出苗心。缓苗阶段摘除失去光合作用的叶片，并喷施广谱性杀菌剂，避免伤口感染、腐烂、染病、苗木死亡。缓苗阶段苗木会生长匍匐茎，发现生产匍匐茎时及时摘除，但不能使苗木根系松动。日常管理时根据叶片数量、叶片色泽，摘除失去功能的叶片，并预防病害。

9 病虫害防治

草莓生长过程中主要病害有灰霉病、白粉病、炭疽病、根腐病、枯萎病等，主要虫害有红蜘蛛、蚜虫、蓟马、跗线螨、蛴螬、蛴螬等。

9.1 农业防治

选用优质抗病虫害的品种，建立草莓苗培育和生产品系。

9.2 物理防治

利用黄板、蓝板粘虫诱杀，黄板、蓝板规格为 20 cm × 30 cm，布设密度为 300~375 块/hm²，悬挂高度居草莓植株顶端 25~30 cm。

9.3 化学防治

白粉病发生时可用 50%翠贝水分散粒剂 3 000 倍液，或 25%凯润悬浮剂 2 000 倍液，或 42.8%露娜森悬浮剂 2 000 倍液，或 70%甲基托布津可湿性粉剂 800 倍液，或 10%多抗霉素可湿性粉剂 1 500 倍液，或 25%阿米西达悬浮剂 4 000 倍液田间喷雾防治，每隔 7~10 d 喷 1 次，连喷 2~3 次。灰霉病发生

时可用 10%宝丽安 1 500 倍液, 或 400 g/L 施佳乐悬浮剂 1 500 倍液, 或 30%扑海因可湿性粉剂 1 200 倍液, 或 50%凯泽水分散粒剂 1 500 倍液, 或 50%瑞镇水分散粒剂 1 000 倍液, 或 20%腐霉利悬浮剂 500 倍液田间喷雾防治, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。炭疽病发生时可用 250 g/L 嘧菌酯悬浮剂 4 000 倍液, 或 46.1%可杀得 3 000 水分散颗粒剂 1 500 倍液田间喷雾防治, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。红蜘蛛发生时可用 75%磊落水分散粒剂 5 000 倍液, 或 5%尼索朗乳油 2 000~2 500 倍液, 或 30%宝卓悬浮剂 3 000~6 000 倍液, 或 43%爱卡螨悬浮剂 4 000~5 000 倍液, 或 240 g/L 螨危悬浮剂 3 000 倍液田间喷雾防治, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 3~4 次。蚜虫发生时可用 46%力作(氟啶·啶虫脒)水分散粒剂 5 000~8 000 倍液, 或 10%隆施水分散粒剂 3 000~4 000 倍液, 或 70%艾美乐水分散粒剂 7 000~8 000 倍液, 或 22.4%稳特(螺虫·噻虫啉)悬浮剂 3 000~5 000 倍液, 或 23%精功夫微囊悬浮剂 6 000 倍液, 20%啶虫脒乳油 2 000~2 500 倍液田间喷雾防治, 每隔 10~14 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。蓟马发生时可用 60 g/L 艾绿士悬浮剂 2 000~3 000 倍液, 或 22%特福力悬浮剂 1 200~1 500 倍液, 或 10%氟啶虫酰胺水分散粒剂 3 000~4 000 倍液田间喷雾防治, 每隔 7~10 d 喷 1 次, 连喷 2~3 次。

9.4 生物防治

草莓生产过程中遇到的各种虫害, 可以利用虫害的天敌来有效防治, 如草莓生长过程中出现红蜘蛛时, 可利用其天敌捕食螨和草蛉防治。

10 果实采收

草莓成熟度达 75%~95%为最适宜采收时期, 根据果实采收的作用和用途不同, 采收成熟度可适当调整。果实采收前要做好运输准备、人工培训、采收容器准备、包装材

料准备。

草莓果实应根据着色面积、大小、成熟度等外在品质和糖度等内在品质分级, 确保果实外在品质和内在品质一致性高。

11 采摘要求

草莓采摘时要坚持“轻拿、轻摘、轻放”的原则。采摘时掐断果柄, 草莓上留果柄 1~2 cm。采摘过程中将畸形果、烂果、虫果挑出另行处理。

12 生产记录

12.1 记录的保存

草莓生产、收获和经营的操作记录必须保存好, 且这些记录能够详细记录各项生产过程, 以备检查、核实、追溯, 记录要足以证实完全遵守绿色食品生产标准的各项要求, 且各项资料至少保存 3 a 以上。

12.2 建立文件清单

12.2.1 种植基地清单 基地清单包括各种品种草莓的种植面积、种植棚数等。

12.2.2 田间生产记录 农药购买记录、农药使用记录、肥料购买记录、农事记录等。

参考文献:

- [1] 汤玲, 贺欢, 孔芬, 等. 甘肃省草莓产业发展现状及建议[J]. 甘肃农业科技, 2017(12): 86-89.
- [2] 汤玲, 贺欢, 孔芬, 等. 草莓组织培养研究综述[J]. 甘肃农业科技, 2017(9): 68-71.
- [3] 贺欢, 王卫成, 汤玲, 等. 圣安德瑞斯草莓拱棚栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2018(4): 86-88.
- [4] 杨馥霞, 汤玲, 贺欢, 等. 兰州地区草莓蓟马发生规律与防治措施[J]. 甘肃农业科技, 2018(8): 93-94.
- [5] 汤玲, 杨馥霞, 贺欢, 等. 兰州及周边地区草莓真菌病害调查及综合防治[J]. 甘肃农业科技, 2018(12): 86-88.
- [6] 李洪涛, 许瀚元, 迟铭, 等. 大棚草莓套种鲜食玉米高效栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2019(8): 80-83.

(本文责编: 郑立龙)