|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 67.080.10 |
| CCS | B 31 |

|  |
| --- |
| DB 4418 |

清远市地方标准

DB 4418/T XXXX—XXXX

草莓大棚生产技术规程

Technical rules for greenhouse strawberry production

（征求意见稿）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

清远市市场监督管理局  发布

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由清远市农业农村局提出并归口。

本文件起草单位：碧乡农业（英德）有限公司、英德市农业技术推广中心、英德市连江口镇农业技术综合服务中心、清远市德诚标准化研究院。

本文件主要起草人：××××。

本文件为首次发布。

草莓大棚生产技术规程

* 1. 范围

本文件规定了草莓大棚生产的产地环境、品种选择、育苗、栽培管理、采收。

本文件适用于清远市草莓大棚生产。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 8321（所有部分） 农药合理使用准则

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

NY/T 3026 鲜食浆果类水果采后预冷保鲜技术规程

NY/T 3263.1 主要农作物蜜蜂授粉及病虫害绿色防控技术规程 第1部分：温室果蔬（草莓、番茄）

NY/T 496 肥料合理使用准则

* 1. 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

* 1. 产地环境

草莓产地应交通便利，产地空气质量应符合GB 3095的要求；土壤质量应符合GB 15618的要求；灌溉水水质应符合GB 5084的要求。

* 1. 品种选择
     1. 选择原则

应选择适合清远地区栽培、休眠浅、抗性强、早熟、商品性好的品种。

* + 1. 品种选用

根据清远市气候特点，宜选用暖地品种，如章姬、香野、红颜、妙香7号、越秀、粉玉、甜查理、圣诞红等。

* 1. 育苗
     1. 作畦

做1.0 m～1.2 m宽的平畦或高畦。

* + 1. 种苗选择

选择品种纯正、健壮、无病虫害的脱毒种苗，苗龄35 d～45 d为宜。

外观选择具有叶柄短，具4片以上展开功能叶，叶大、叶肉厚，苗高20 cm左右，新茎粗0.7 cm以上，苗重30 g以上。一级根25条以上，根系发达的种苗。

* + 1. 栽植密度

将母株单行定植在畦中间，株距30 cm～50 cm。

* + 1. 栽植方法

裸根苗剪除枯老叶及黑根，清水浸根2 h栽植；营养钵苗带土坨栽植。苗木弓面朝向垄外侧放入，根系在坑内舒展，填入细土。栽植深度以“深不埋心，浅不露根”为宜。

* + 1. 苗期管理

匍匐茎发生后，将匍匐茎在母株四周均匀摆布，在子苗的节位上培土压蔓。及时人工除草，去除花序。

* + 1. 假植育苗

假植时期以定植前30 d左右为宜。选择具有3片展开叶的匍匐茎苗进行栽植，株行距15 cm×15 cm。

* + 1. 假植苗管理
       1. 水分管理

宜采用滴灌，栽植后浇一次透水，1周内每天浇水一次，并适当遮阴，直到草莓苗成活为止。此后干旱及时灌水。

* + - 1. 施肥管理

追肥两次，第一次在栽植成活后，第二次在相隔20 d后。每次施（15-15-15）氮磷钾复合肥（8～10） kg/667 m2，施肥宜与灌水相结合。肥料使用应符合NY/T 496 的要求。

* + - 1. 断根处理

栽前7 d～10 d进行断根处理。

* + 1. 种苗处理

定植前去除老叶和黄叶，按种苗新茎粗度分开定植。

裸根种苗使用1 000亿活芽孢/g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂1 000倍液浸根5 min～10 min后定植。

* 1. 栽培管理
     1. 定植前准备
        1. 土壤改良消毒

对已连续种植草莓多年的地块，应在每季生产前进行土壤改良。

每年7月～8月全年太阳辐射能量最大，气温最高的时期进行太阳能消毒处理。将大棚内的残株、杂草清除干净，深翻土壤。大水漫灌后覆盖地膜，使用自然光进行暴晒至少30 d以上。

消毒后，撤膜晾晒和通风7 d以上。然后进行土壤改良，每667 m2增施4 000kg长度为2 cm～3 cm的甘蔗渣，每667 m2增施8 000 kg有基质≥45%的腐熟羊粪，并保持土壤一定的湿度，每667 m2撒施30 kg～40 kg（15-15-15）复合肥作为基肥。

* + - 1. 整地

清除作物残株，破畦，深翻土壤30 cm～40 cm，整平靶平，使其土层深厚，上暄下实，细碎平整。

* + - 1. 起垄

定植前7 d～10 d起垄。以垄距60 cm～80 cm，垄高40 cm～50 cm，垄上面宽40 cm～60 cm，垄上面宽60 cm～80 cm。

* + 1. 定植

9月下旬至10月上旬定植。采取双行丁字形交错定植，植株距垄边15 cm～20 cm。株距15 cm～20 cm。每667 m2定植6 000株～8 000株。定植时，根系顺直，花芽苞（弓背弯）朝外，深不埋心，浅不露根。阳光太足时要搭设遮阳网，避免因暴晒失水而死。缓苗后，再逐步撤去遮阳网。

促成栽培应在草莓顶芽开始花芽分化（即草莓新茎分化顶部的生长点，由分化叶芽向分化花芽转变）后30 d左右，或外界夜间温度降至8 ℃左右时覆棚膜保温，棚膜选用透光性好的优质聚乙烯保温长寿无滴膜，减少大棚骨架遮光。

扣棚膜7 d～10 d后铺地膜，地膜覆盖要在开花前完成。地膜可选用黑色、银灰色或黑色与银灰色双色膜。铺设地膜应在晴天下午进行，盖膜后立即破膜提苗，叶片和花序要引出膜面，切忌遗漏，并用土封牢破膜口。

* + 1. 肥水管理
       1. 灌溉

定植时浇透水，定植后一周内勤浇水。每天早晨或傍晚浇水，以利于植株早缓苗。小水勤浇，不能缺水。定植后15 d左右土壤湿度保持在65%～85%之间。

浇水一般在晴天上午进行，避免下午浇水引起土壤温度降低而降低夜温。如果草莓苗在清晨新叶边缘不吐水时应适当补水。果实发育期要特别注意保持土壤湿润。

* + - 1. 施肥

追肥一般与灌水结合进行。定植7 d～10 d后每667 m2穴施(15-9-12)控释肥20 kg，第一次追肥在植株顶现花蕾时期，每667 m2用(20-20-20)水溶肥5 kg兑水滴灌施入；

第二次追肥一般在盖地膜前后进行，每667 m2用(20-20-20)水溶肥5 kg通过滴灌施入；

以后视草莓生长状况和天气情况每隔15 d～20 d天左右追肥一次，每667 m2用(20-20-20)水溶肥5 kg，追肥时通过滴管渗入土中，肥料浓度EC值在1.5以内。

* + 1. 植株管理

每棵草莓植株可以保留1个～2个粗壮的侧芽，每个侧芽保留8片～12片叶片，多余的叶片以及老叶、小叶、病叶等需及时摘除。草莓植株上抽生出来的匍匐茎会消耗营养，也要及时摘除。

整枝打叶应在晴天进行，尽量避免在阴雨天进行操作，以减少病菌侵染的机率。在灰霉病、白粉病大量发生的时候，应先打病叶然后再打药。

对于授粉不佳而产生的畸形果和果柄过细的小果，应及时摘除。

* + 1. 大棚规划与建设
       1. 场地选择

选择阳光充足，避免遮阳地块：大棚的东、南、西侧无高大建筑物、树木以及自然遮挡物。

避开风口，充分利用地形小气候：选择在山前平地或村庄的南侧，避开山口和自然风口，防止遭受风灾和加大对流放热。

选择土壤疏松肥沃，地下水位低的地块：土壤疏松肥沃有机质含量高，有利于作物的生长，减少化肥的使用量；地下水位低的地块地温容易升高，土壤水分容易调节，有利于冬季早春作物生长；避免将大棚建设在低洼处，以防止水涝、水灾。

避开粉尘污染地带：避开粉尘排放严重的工厂、矿山以及机动车流量大的公路两侧，有效防止粉尘对覆盖材料的污染影响大棚的采光，降低其使用寿命。

选择临近交通要道和村庄：便于农产品的运输、销售和生产管理。

充分利用已有的水电资源：应建在已有深井水源或统一供水、供电的地块上，以减少投资。

* + - 1. 大棚建设类型及规格

大棚建设类型及规格见附录A。

* + 1. 保温

当外界夜间气温降到8 ℃左右时，应开始进行覆膜保温。

覆膜需在开花之前完成，宜选用银灰膜，浅色面朝外覆盖住草莓下部的土壤基质。

* + 1. 温湿度管理

可采用地膜覆盖、垄顶滴灌、及时通风换气等措施降低湿度，适宜湿度为40%～70%。

可采用通风、遮光、灌水等措施降温，棚室内温度管理见表1。

1. 大棚内的温度管理

| 草莓生育时期 | 温度管理指标 | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 白天空气温度（℃） | | | 夜间空气温度（℃） | | |
| 早晨（日出前） | 上午 | 下午 | 傍晚（闭棚时） | 前半夜 | 深夜 |
| 现蕾期 | 8～12 | 25～28 | 23～25 | 15～20 | 10～15 | 8～12 |
| 花期 | 6～12 | 23～25 | 23～25 | 15～20 | 10～15 | 8～12 |
| 幼果期 | 6～12 | 25～28 | 23～25 | 15～20 | 8～12 | 6～10 |
| 成熟期 | 8～12 | 23～25 | 20～23 | 15～18 | 8～12 | 6～10 |
| 1. 多云或下雨白天空气温度适值可在上述标准值降低5 ℃～10 ℃进行管理。 | | | | | | |

* + 1. 光照管理

光照不足时应补充光照延长日照时数。在雾霾、阴雨天早晨/傍晚应增加补光照1 h～2 h。

* + 1. 辅助授粉

宜用蜜蜂授粉，在低温寡照时宜辅助使用熊蜂授粉；蜂群管理可按照NY/T 3263.1中的规定执行。

* + 1. 病虫害防治

应遵循预防为主、综合防治的病虫害防治原则。优先采用农业防治、物理防治、生态调控和生物防治等非化学防治措施，化学防治应选择登记药剂，农药的使用按照GB/T 8321（所有部分）的规定执行。依照农药标签使用，多次防治时宜不同药剂交替使用。防治方法见附录B。

* 1. 采收
     1. 采收时期

宜在清晨露水干时或傍晚转凉后采收。

* + 1. 采收方式

宜采用在果柄与萼片底部之间折断的采收方式，不保留果柄。

* + 1. 采收标准

草莓在果实着色面积达到70%～80%时采收。

* + 1. 采后处理

草莓果实采后处理可按照NY/T 3026的规定执行。

2. （资料性）  
   大棚建设类型及规格

大棚建设类型及规格见表A.1

* 1. 大棚建设类型及规格

| 类型 | 规格 | 特点 |
| --- | --- | --- |
| 单体棚（俗称小拱棚） | 设计高度2.2 m～2.5 m，宽度6 m～8 m，长度30 m～60 m。棚内拱杆间距0.8 m～1 m，薄膜宜采用PO膜。单棚间距宜保持1.5 m～1.8 m，减少棚之间的光照遮挡。棚四周设置排水系统，棚外排水深度大于棚内排水深度，以便及时排出积水。 | 建造成本低，具有寿命久，透光率高、保温性好等优点。同时清远地区偏南，属于热带季风季候，大棚建造时宜南北方向建造，既方便又通风。 |
| 双层充气膜普通型连栋大棚 | 为钢管及冷弯型钢组合式拱型框架结构。跨度8 m～10 m，顶高4.5 m～6 m，肩高3.0 m～4.5 m，间距4 m～5 m；覆盖材料全部为双层充气薄膜，内外膜均为长寿无滴膜。 | 具有保温性好，节能，造价低，空间利用高，维护简单等优点，以3～5连栋为宜。 |
| 大型玻璃连栋大棚 | 为Venlo式框架结构。大棚结构形式为天沟连接多跨连栋，大棚屋面设计倾斜角度为20°，跨度9.6 m，间距4 m～5 m，肩高3.5 m～4.5m，顶高4.5 m～6m； | 大棚框架结构主要由基础、立柱、天沟、铝合金檩条、门、电动式天窗等部件组成；覆盖材料为国产优质4 mm浮法玻璃，正常使用寿命25年，抗结露；最大排雨量140 mm/h，抗震7级。设有强制通风或湿帘风机降温的大棚，连栋数不限，但栋长以40 m～50 m为宜，此时通风降温设备利用率高，较为经济实用。 |
| 智能连栋大棚 | 跨度8 m～10 m，顶高4.5 m～6 m，肩高3 m～4.5 m，间距4 m～5 m， | 多采用异型薄壁型钢、热浸镀锌，卷帘或转轴齿条开闭天窗、侧窗，覆盖材料顶部为双层空气薄膜，阳面墙和侧墙为中空双层PC板，抗风墙为压制复合板；配天窗系统、水帘风机降温通风系统、遮阳保温幕帘系统、采暖系统、滴灌及控制系统等环境调控装置；通风、降温、加温、遮阳、保温、灌溉施肥等实现了自动化。实现微电脑温度、湿度、光照、CO2浓度、营养液温度、离子浓度等数据的采集、显示、存储，超限报警，以及以光照量为基准的智能化变温管理等大棚综合环境智能化控制，可实现高产、优质、高效栽培。 |

1. （资料性）  
   草莓大棚生产推荐主要病虫害防治方法

草莓大棚生产推荐主要病虫害防治方法见表B.1。

* 1. 草莓大棚生产推荐主要病虫害防治方法

| 病虫害名称 | 农业防治 | 物理防治 | 生态调控和生物防治 | 化学防治 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 白粉病 | 1.清洁田园，及时清理老叶、病叶、病果、病虫为害严重植株和杂草等病残体，并做无害处理  2.应选择抗病品种及无病虫害的健壮种苗  3.宜轮作，避免多年重茬  4.覆地膜栽培，宜采用滴灌等节水谨溉技术，避免入水漫灌  5.精准均衡施肥，避免氮肥过多、中微量元索缺乏等问题  6.及时浇水和放风，合理控制土壤湿度和棚室空气湿度，避免高湿和干早  7.应保持土壤通透性，畦面平整，避免积水 | 1.定植前，高温闷棚方法空棚消毒  2.生长期，低温寡照时应适当补光 | 可选100亿CFU/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂、2 000亿CFU/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂或9%互生叶白千层提取物乳油等登记生物农药依照农药标签施用 | 可选43%氟菌•肟菌酯悬浮剂、40%粉唑•嘧菌酯悬浮剂、20%四氟•醚菌酯悬浮剂或42.4%唑醚•氟酰胺悬浮剂等登记药剂依照农药标签施用 |
| 炭疽病 | 1.避免雨水和大水喷灌  2.控制设施内温湿度，避免高温高湿 | —— | 可选325 g/L苯甲·嘧菌酯悬浮剂、430 g/L戊唑醇悬浮剂、10%苯醚甲环唑水分散粒剂或25%嘧菌酯悬浮剂等登记药剂依照农药标签施用 |
| 灰霉病 | 严格控温控湿，避免低温高湿。白天气温宜在22 ℃～25 ℃，相对湿度宜在50%～60%，夜间气温宜在12 ℃～15 ℃ | 可选2亿孢子/g木霉菌可湿性粉剂、2 000亿CFU/g枯草芽孢杆菌可湿性粉剂或20%β羽扇豆球蛋白多肽可溶液剂等登记生物农药按照农药标签施用 | 可选43%氟菌•肟菌酯悬浮剂、42.4%唑醚•氟酰胺悬浮剂、38%唑醚•啶酰  菌水分散粒剂或400 g/L嘧霉胺悬浮剂等登记药剂依照农药标签施用 |
| 枯萎病 | —— | 可用2亿孢子/g木霉菌可湿性粉剂依照农药标签施用 | —— |
| 蚜虫 | 1.在棚室门、窗以及通风口设置30 目～40 目防虫网  2.可使用黄色粘虫板诱杀成虫 | 1.可选异色瓢虫或食蚜瘿蚊等天敌防治  2.可选2%苦参碱水剂或1.5%苦参碱可溶液剂依照农药标签施用 | 可用10%吡虫啉可湿性粉剂依照农药标签施用 |
| 红蜘蛛 | 维持设施内的相对湿度在不低于60%，气温不超过30 ℃ | 1.可选智利小植绥螨或巴氏新小绥螨等天敌防治  2.可选0.5%藜芦碱可溶液剂或0.5%依维菌素乳油依照农药标签施用 | 可川43%联苯肼酯悬浮剂依照农药标签施用 |
| 蓟马 | 1.在棚室门、窗以及通风口设置30 目～40 目防虫网  2.可使用蓝色粘虫板诱杀 | 可选用东亚小花蝽或者巴氏新小绥螨等天敌防治 | —— |