

DB**

辽宁省地方标准

DB **/ ***_**

日光温室薄皮甜瓜人工营养基质栽培技术规程

-发布

-

辽宁省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T11-2009给出的规则，对原标准DB21/T2140-2013进行修订。

本标准由辽宁省市场监督管理局提出并归口。

本标准起草单位：沈阳农业大学、设施园艺教育部重点实验室、沈阳农业大学现代设施园艺工程技术中心。

本标准主要起草人：齐红岩，刘涛，李天来，孙周平，许传强，齐明芳，刘义玲，陈俊琴，余朝阁，叶雪凌。

日光温室薄皮甜瓜人工营养基质栽培技术规程

1 范围

本规程规定了日光温室薄皮甜瓜人工营养基质的术语和定义、产品质量要求的产地环境和生产技术管理措施。

本规程适用于日光温室薄皮甜瓜人工营养基质栽培。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改）适用于本文件。

GB 16715.1-2010 瓜菜作物种子 第1部分：瓜类

GB 5084-2005 农田灌溉水质标准

NY/T 391-2013 绿色食品 产地环境质量

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 884 生物有机肥

DB 37/T 3568.6 绿色照明 LED 灯具 第 6 部分：LED 植物生长灯

LY/T 2700 花木栽培基质

3 术语和定义

3.1

日光温室

具有透明的采光南向覆盖屋面，以及保温和蓄热的北向后坡、后墙及东西向山墙，且主要靠截获和蓄积太阳辐射能满足作物生产的温室。其墙体蓄热采用砖、土、石头等热容量大的材料，墙体保温采用聚苯板、炉渣、珍珠岩等导热率低的材料，骨架采用竹、木、钢材或复合材料等。

3.2

人工营养基质

利用农作物秸秆等有机物料按比例混合，经过发酵等无害化处理，采用槽式、袋式栽培方式等一系列的栽培管理技术而进行作物的栽培，是一种复合基质，又称为人工土。

3.3

LED 补光灯

采用专业公司生产的LED补光灯，长度1~1.2m，功率为10~20 W，含有以红光、蓝光为主的多种光质，且符合DB37/T 3568.6的要求。

4 产地环境

应选择生态条件良好、远离污染源、并具有可持续生产能力的农业生产区域；选择地势高燥、排灌方便、地下水位低于 2m、土层深厚疏松、富含有机质的砂壤土或壤土的地块；生产环境的空气质量、灌溉水质、土壤环境应符合 NY/T 391-2013 的规定。

5 生产管理技术

5.1 日光温室规格要求

脊高3.3m~5.5m、跨度7m~12m、长度50m~100m。

5.2 栽培季节

日光温室薄皮甜瓜一般有冬春茬和秋茬两个茬口，以前者为主。冬春茬甜瓜 11 月底至 12 月初育苗，翌年 1 月上旬定植，采摘期为 4 月上旬至 6 月中旬，6 月中下旬拉秧。秋茬甜瓜 7 月上中旬育苗，8 月中旬定植，采摘期为 10 月下旬至 11 月中下旬，11 月下旬拉秧。

5.3 品种选择

选择抗病、高产、优质、商品性好、适合市场需求的品种。冬春茬栽培选择耐低温性和耐弱光性能好，坐瓜容易，产量稳定，果形好，品质优良，含糖量高，抗病能力强等综合性状的品种和杂交种。种子的选择应符合 GB 16715.1-2010 的要求。

5.4 育苗

5.4.1 育苗前准备

目前甜瓜育苗主要采用穴盘基质育苗的方式。育苗前须将育苗基质装入穴盘，并对温室进行消毒。育苗过程中配制基质十分重要，需严格按照要求配制，将草炭和珍珠岩混均匀，比例为 4: 1，加入多菌灵 200 g/m³，加水搅拌均匀，使含水量为 45%即可。温室消毒可采用速克灵烟熏剂、杀虫烟熏剂等对其进行熏蒸消毒。

5.4.2 浸种催芽

无包衣的种子需浸种催芽，将种子放入55~60℃温水中，不断搅拌持续15 min左右，捞出用0.1%的高锰酸钾溶液消毒20 min，清水洗净，浸泡5~6 h左右，用湿布包好，在28~30℃下催芽，露白后播种。有包衣的种子无需浸种催芽，可直接播种。

5.4.3 播种

一般可采用50孔穴盘育苗，穴盘中装好基质后，压印，浇透水，水扩散均匀渗下后，将浸种催芽后的种子播种，然后覆盖基质约1cm厚，最后在穴盘上覆上遮盖物进行保温和保湿（在夏秋季育苗同时具有遮阳的效果）。

冬春茬育苗前期温度低、光照时间短，所以应尤其注意温度，并尽可能多见光。一般可采用铺设电热线、临时应急加温、多层覆盖等方式增温、保温，通过早开、晚放保温被或采用LED补光的方式增加见光时间。在幼苗第一片真叶展开后可视情况外源喷施壳寡糖、海藻糖、磷酸二氢钾、油菜素内酯等植物生长调节剂以增强幼苗的耐低温弱光能力，促进壮苗培育。

秋茬育苗前期温度高、光照足，所以应尤其注意穴盘中秧苗的水分补充，防止秧苗在穴盘中失水萎蔫；8月中旬以后，夜温不稳定，应随天气变化对育苗温室风口进行开闭（最低温15℃以下时必须关风保温）。可适当补充蓝光、白光或喷施低浓度矮壮素缓解幼苗徒长，促进壮苗。

冬春茬秧苗以日历苗龄30~35天为宜，秋茬秧苗以日历苗龄20~25天为宜，生理苗龄以2~3片真叶展开的壮苗进行定植较为适宜。壮苗的标准为子叶完好、茎基粗、叶片肥厚、叶色碧绿、有光泽、无病虫害、根系发达等。冬春茬定植前6~7天可进行低温炼苗，以适应定植后的环境。

5.5 人工营养基质无害化处理

5.5.1 基质材料的选择

一般可选用当地易获取的工农业废弃物，如秸秆、玉米芯、中药渣、牛粪、羊粪、菇渣等作为堆肥发酵的原料，采用秸秆等有机质的需用铡刀等工具或设备将其粉碎成3cm左右长短；采用玉米芯、中药渣等原料需用粉碎机将其粉碎成1cm大小的颗粒，浇水预湿。

5.5.2 基质的混合

根据实际情况，将上述原料选择2~3种，测量、并调节混合后原料的C/N比约为25~30:1、含水量约60%~70%，即可进行后续发酵。

5.5.3 基质发酵

将混合好的有机质堆成长、宽和高分别为 500cm、250cm 和 150cm 的堆，表面覆盖塑料薄膜保温保湿，夏季可用草帘保湿。并在肥堆的南北及中间部位各插一支量程为 100℃ 的温度计，以测量肥堆各个部位的温度，用来判断腐熟情况。建堆后约 7~10 天，堆温可达到 70℃ 以上，温度开始下降时进行翻堆，使堆肥内外发酵均匀。一般 12~15d 翻一次堆，翻堆过程中适当补充缺失的水分。后期翻堆后，堆温不会再达到很高温度，只有 30~40℃，等堆温降至与环境温度接近且无异味时说明已腐熟完全，可安全使用。整个发酵过程约需 45~60d。测量发酵后基质的有机质、元素含量、pH、EC 等理化指标，将其按一定比例混配后进行预试验，筛选出相对最佳的基质配方。所选基质配方的理化指标应符合 DB13/T 2880-2018 的要求。重金属元素等有害物质的含量应符合 NY 884 的规定，基质的卫生应符合 LY/T 2700 的规定。

5.6 定植前的准备及定植

5.6.1 栽培槽的制作及基质装填

栽培槽的规格可根据温室的跨度制作，一般长 6~7 m，宽 0.7 m，深 0.3 m，槽间距 0.7m。为使栽培槽规格一致，最好制作长 6~7 m，宽 0.7 m，高 0.15 m 的模具，将模具摆在走道的位置上，在栽培槽的位置就地挖出 0.15 m 厚的土层填到过道的模具中，再把挖出来的土踩实，即可成槽，槽底及四周土面要平整，不能有石块。挖好槽后，栽培槽内和过道处均要用废弃的旧棚膜覆盖隔离土壤，膜上的破损处及接口处要粘好，并在槽底膜上以株行距打孔，直径约 1 cm 左右，用于渗水。扣地膜前铺设滴灌管，每行安装 1 条，每槽扣一幅 100 cm~120 cm 幅宽的地膜。

5.6.2 栽培袋的制作及基质装填

基质袋一般采用聚乙烯原料制成的塑料袋或编织袋。其中，塑料基质袋为内黑外银白色的双面塑料膜，不透水；编织袋为白色，底层接地面附有一层塑料薄膜隔水，上层未附膜、具有一定透气性，上述基质袋应符合 GB 8569 的相关规定。基质袋一般可采用两种规格，长*宽*高=100 cm*0.2 cm*0.1 cm 或 50 cm*0.2 cm*0.1 cm。前者一般定植 3 棵甜瓜苗，后者一般定植 2 棵甜瓜苗。将混配好的基质装入基质袋中，后沿南北向，整齐摆放，1 畦 2 行，每两个基质袋以横距 10~15 cm，纵距 15~20 cm 为宜。摆放完毕后调整每个基质袋的基质使其均匀一致，用热熔器对基质袋表面进行打孔，以长基质袋（0.8 m）打 3 孔，短基质袋（0.5 m）打 2 孔为宜。打孔后将滴箭插进基质内，在定植前一天傍晚，浇水 15~20 分钟使水充分、均匀地扩散至基质中，为定植做好准备。水应符合 GB 5084-2005 农田灌溉水质标准。

5.6.3 棚室消毒及设置防虫网

清除上茬残茬和杂草，在薄皮甜瓜定植前 10~15 d，用百菌清、异丙威等烟熏剂进行一次熏蒸。

按说明量使用，从里往外依次点燃，注意熏蒸时温室要密闭，熏蒸一昼夜即可达到效果。熏蒸结束后，要大通风，待烟熏剂的气味散尽，即可定植。定植前在温室下部通风口处安装防虫网。

5.6.4 定植

5.6.4.1 定植时期

冬春茬一般在日光温室内 10cm 地温稳定在 12℃ 以上时即可定植，一般在 1 月上中旬可定植，初期温度低时可增加小拱棚保温。应尽量选择晴天上午定植，避免雨雪引起的低温弱光。秋茬一般以 7 月中下旬育苗，8 月中下旬定植为宜。应尽量选择弱光适温天气或时间段定植，避免强光高温。

5.6.4.2 定植方法及密度

定植时向定植孔中浇透水，待水渗下去后再定植甜瓜苗。采用槽培种植时，每槽定植双行，行距 50 cm，株距 40 cm，定植后将苗与地膜之间用基质封严。采用袋式栽培时，每袋定植 3 株（0.8 m 长基质袋）或 2 株（0.5 m 长基质袋）。每 667 m² 定植 2200 株左右。

5.7 定植后田间管理

5.7.1 定植至坐瓜前的管理

5.7.1.1 温度管理

定植后的一周内，地温控制在 20℃ 左右，不应低于 15℃，气温白天控制在 27℃~30℃，夜间不低于 15℃。冬春茬栽培时，在定植初期，遇寒冷天气可采用多层覆盖、应急加温等方式保温、增温；缓苗后到坐瓜前，白天气温保持在 28℃~30℃，最高不超过 33℃，可通过通风口的开放和关闭来调节。夜间气温以 18℃~20℃ 为宜，地温以 25℃ 左右为宜。秋茬栽培的甜瓜定植初期易遇到高温天气，故中午前后可外覆遮阳网以降温和缓苗后到坐瓜前，白天气温保持在 28~30℃，最高不超过 35℃，可通过开闭通风口来调节，夜间气温以 18~20℃ 为宜。

5.7.1.2 湿度管理

土壤湿度在定植至缓苗期间，维持田间最大持水量的 70%~80%，定植 5d~7d 后浇一次缓苗水，缓苗后至坐果期间维持田间最大持水量的 65%~70%。适宜的空气相对湿度白天为 60%，夜间最大为 80%。由于栽培基质的孔隙度及疏松程度较土壤大，因此灌溉量及灌溉次数比土壤栽培要多。

5.7.1.3 光照管理

冬春茬栽培薄皮甜瓜，在温度允许条件下尽量早揭和晚盖外保温覆盖物，以延长光照时间，并经常擦拭透明塑料薄膜，可在温室后墙张挂反光膜等，增强光照。此外，在定植后至3月中旬，可采用LED补光灯于早晨揭保温被前和傍晚关保温被后分别补光1~2 h，以延长光合时间；同时，在一定程度上能增强植株的抗逆性。

秋茬甜瓜生产中易出现弱光环境，因此根据实际情况给予补光，以提高植株的抗逆能力，促进植株生长和产量、品质形成。在甜瓜第一果座果10天时（即花后10天）开始补光，直到拉秧。LED补光灯可采用株间补光的方式，安装在每行甜瓜植株的外侧，补光灯的安装行数根据甜瓜的栽培行数确定，同行的每根灯管接连在一起，两行灯管之间的间距略宽于两行甜瓜的小行距，为0.8~1m。安装位置在甜瓜植株第一个瓜上方第一片功能叶处，距离地面约0.8m，该方式兼具补充光强和光质的效果。

5.7.1.4 整枝和吊蔓

日光温室薄皮甜瓜栽培多采用立架或吊蔓栽培。薄皮甜瓜常用的整枝方式为单蔓整枝和双蔓整枝。单蔓整枝即主蔓先不摘心，下部子蔓及早摘除，选留中部10~15节的子蔓作结果预备蔓，单株留瓜4个。15节以上子蔓也摘除，主蔓20~25节摘心，仅留最顶部2、3个子蔓任其生长。同时摘除主蔓各叶腋间长出的卷须和雄花。整枝的同时，及时吊蔓，使植株直立生长。双蔓整枝的方法就是在幼苗3~4片真叶定植后，进行母蔓定心，然后选留两条健壮子蔓，每条子蔓10节以上选留2个以上结果预备蔓，各选留2个瓜。晴天进行整枝，在幼蔓长2cm~3cm时摘除子蔓。阴雨天和有露水的时候不进行整枝。整枝摘下的茎叶及下部的老叶和病叶应及时清除，并带出温室。

5.7.2 结瓜期的管理

5.7.2.1 温湿度管理

开花授粉期，白天气温保持在25℃~30℃，夜间18℃。空气相对湿度不应超过70%。这个期间不应浇水，待植株大部分坐果后5d~7d（即膨瓜期）浇1次透水。果实进入膨大期，要求基质水分含量维持在田间最大持水量的80%~85%。待果实停止膨大，减少浇水或不浇水。

5.7.2.2 开花授粉与生长调节剂的应用

薄皮甜瓜日光温室内栽培要靠人工授粉或激素处理来保证坐果。人工授粉和激素喷花最佳时间是上午12:00之前。授粉时，在本株或异株上选择健壮雄花，掰去花瓣，用雄蕊在当天开放的结实花柱头上轻轻涂抹即可。激素喷花选择当天开放的健壮结实花，用促进坐果类的植物生长调节剂喷施结实花的柱头，注意不要将药涂抹到子房上，不要重复用药。授粉或喷花后3d子房可膨大。激素喷花后要挂上标签，写明日期，以方便掌握甜瓜的成熟和采收期。

5.7.2.3 追肥

一般用文丘里施肥器随浇水追施速效氮磷钾肥或复合肥，以冲施肥类型较好，一般在果实开始膨大前采用氮磷钾平衡肥，果实开始膨大后采用高钾型氮磷钾复合肥，具体施肥量按使用说明即可，可每次随着浇水进行施肥。肥料的选择应符合 NY/T394-2013 的规定。也可根据需求采取叶面喷施的方式补充营养，喷施时间一般在清晨或傍晚，防止棚内温度过高时快速蒸发导致叶片灼伤或喷施过晚棚内湿度大。

5.7.2.4 外源生长调节剂的应用

在甜瓜生产后期，根据植株生长情况，采用适宜的生长调节剂实现抗逆和提高品质的作用。一般可采用 3%磷酸二氢钾、碧护、海藻糖、海藻精进行叶面喷施促进甜瓜植株的综合抗性（例如秋茬甜瓜的耐低温弱光、抗病性等），在坐果后 25 天左右可采用磷酸二氢钾、海藻精、海藻糖等进行叶面喷施以提高甜瓜果实含糖量等品质。

5.8 采收

薄皮甜瓜以鲜食为主，不同的薄皮甜瓜品种成熟期不同，可根据品种特性和植株特征来确定甜瓜的采收期。外运销售的瓜应在完全成熟前 3 d~4 d，即八九成熟时采收。就近销售的可在甜瓜充分成熟时采收。产品质量要符合无公害标准。

5.8.1 采收期标准

有 4 种方法鉴别果实的成熟度：(1) 计算坐瓜日数，早熟品种以开花到成熟需 25d 左右，中熟品种需 30d 左右，晚熟品种需 40d 左右。记录结实花开放的日期，到天数就可以收获。(2) 观察瓜面特征。由有绒毛到无绒毛，果皮呈现出该品种特有的颜色，光滑发亮。(3) 有香味，成熟甜瓜果实香气浓郁。(4) 用手指弹有沉浊声。

6 病虫害防治

苗床主要病虫害有猝倒病、立枯病、斑潜蝇等。田间主要病虫害有白粉病、枯萎病、蔓枯病、霜霉病、炭疽病、病毒病、蚜虫、斑潜蝇、白粉虱等。

6.1 防治原则

按照“预防为主，综合防治”的植保方针，坚持以“农业综合防治、物理防治、生态防治为主，化学防治为辅”的无害化治理原则。

6.1.1 农业综合防治

6.1.1.1 选择抗病品种

针对当地主要病虫害控制对象，选择高抗与多抗的品种，并培育适龄壮苗或选择白籽南瓜作砧木，进行嫁接，培育嫁接壮苗，以提高抗逆性。

6.1.1.2 创造适宜的环境条件

加强田间管理，合理整枝，使田间通风良好；采用膜下滴灌或膜下暗灌的方式，尽量降低温室内的相对湿度，避免侵染性病害的发生；通过通风和辅助加温，调节不同生育时期的适宜温度，避免低温和高温障碍；注意清洁田园，发现病斑的叶片要及时摘除。

6.1.1.3 消毒重复使用的基质

人工营养基质在甜瓜上可连用3年，重复使用时，要消毒。主要做法是应用1~2茬后，清除上茬残株杂草，补充添加新腐熟的人工基质，浇水至相对湿度为70%，在槽上覆盖地膜，利用夏季晴天闷棚7天左右，可进行下茬的甜瓜生产。

6.1.1.4 科学施肥

施用充分腐熟的有机肥，不施未腐熟的肥料。适当增施磷钾肥，适量施用氮肥，并结合叶面喷肥。

6.1.2 物理防治

6.1.2.1 通风口处设置防虫网

在日光温室围裙膜上部通风口处设置防虫网，可有效防止蚜虫、白粉虱、斑潜蝇等害虫自由飞入和飞出。

6.1.2.2 悬挂黄板诱杀成虫

在日光室内离甜瓜冠层10 cm左右，延温室延长方向纵向悬挂两排黄板，可有效诱杀蚜虫、白粉虱、斑潜蝇等害虫的成虫，减轻虫害的发生。

6.1.2.3 提高棚膜的透光率

冬春茬栽培甜瓜，在育苗期间及定植初期，要尽量增强光照，在温度允许条件下尽量早揭和晚覆盖外保温覆盖物，以延长光照时间，并通过经常擦拭透明塑料薄膜，在温室后墙张挂反光膜等措施来增强光照，促进甜瓜植株健康成长，增强抗逆性。

6.1.3 化学防治

主要病虫害防治的选药和用药技术见表1。日光温室室内优先采用粉尘法、烟熏法，并注意轮换用药，合理使用，严格控制农药安全间隔期。使用药剂防治应符合 NY/T393-2013 的规定。

附 录

(资料性附录)

日光温室薄皮甜瓜主要病虫害防治推荐使用农药及方法

表1 日光温室薄皮甜瓜主要病虫害防治推荐使用农药及方法

主要防治对象	农药名称	使用方法	安全间隔期 (d)	最多使用次数
猝倒病	30%多·福可湿性粉剂	基质消毒	7	1
	72.2%霜霉威水剂	600 倍液基质消毒	7	1
立枯病	30%多·福可湿性粉剂	基质消毒	5	3
	50%速克灵可湿性粉剂	2000 倍液	5	3
霜霉病	45%百菌清烟剂熏蒸	每 667m ² 每次用 110g~180g	5~7	3~4
	丙森锌 70%可湿性粉剂	500~700 倍液	5~7	3~4
	68.75%氟菌霜霉威	600 倍液	7~10	3~4
	72.2%普力克水剂	800 倍液	7~10	3~4
白粉病	50%醚菌酯	1500~2000 倍液	7~10	5
	十三吗啉	500~1000 倍液	7~10	3
	15%三唑铜可湿性粉剂	600 倍液	7~10	3
	氟菌·肟菌酯	1500~2000 倍液	7~10	5
	小苏打	500 倍液	7~10	5
枯萎病	20%甲基立枯磷乳油	300 倍液灌根，每株 0.5kg	20	2~3
	木霉菌	1000 倍液灌根，每株 0.5kg	20	2~3
	络氨铜水剂	300~400 倍液灌根每株 0.5kg	20	2~3
	10%双效灵水剂	500 倍液浸泡种子或灌根	20	2~3

炭疽病	使百克水剂或粉剂	600~800 倍液	7~10	3~4
	80%炭疽福美可湿性粉剂	600~800 倍液	7~10	3~4
	68.75%易保水分散粒剂	1000~1200 倍液	7~10	3~4
	2%武夷菌素水剂	200 倍液	7~10	3~4
	2%农抗 120 水剂	200 倍液	7~10	3~4
疫 病	种子消毒	100 倍福尔马林浸种 30min	7~10	1 次
	72%克露可湿性粉剂	800 倍液	7~10	2~3
	5%百菌清粉尘剂	1000g/667m ²	7~10	2~3
	40%乙磷锰锌可湿性粉剂	300 倍液	7~10	2~3
	64%恶霜灵+70%代森锰锌可湿性粉剂	均 600 倍液	7~10	2~3
	72.2%霜霉威水剂+70%代森锰锌可湿性粉剂	均 600 倍液	7~10	2~3
			7~10	2~3
病毒病	10%磷酸三钠浸种	浸泡 30min	7	1 次
	20%盐酸吗啉瓜铜	500 倍液	7	2~3
	20%病毒 A 可湿性粉剂	500 倍液	7	2~3
	1.5%植病灵乳剂	800~1000 倍液	7	2~3
蚜 虫	10%吡虫啉可湿性粉剂	1500~2000 倍液	7	3~4
	70%艾美乐颗粒剂	2000~3000 倍液	7	3~4
	2.5%溴氰菊酯乳油	2000~3000 倍液	7	3~4
潜叶蝇	60g/L 乙基多杀菌素	1500~2000 倍液	4~5	3
	1%威克达乳油	2000~3000 倍液	4~5	3
	75%灭蝇胺	4000~5000 倍液	4~5	3
白粉虱	12%哒螨·异丙威熏蒸	1000g/667m ²	5~7	3~4
	甲氰菊酯乳油	1500~2000 倍液	7~10	2