

# 海南省地方标准《冬瓜嫁接育苗技术规程》

## 编制说明

### 一、标准编制的目的及意义

冬瓜是我省冬季北运瓜菜重要供应品种，目前海南省的种植面积约 12 万亩。主要分布在于儋州、文昌、琼海、万宁、澄迈等市县，冬瓜总产量约为 60 万吨，产值约 12 亿元。其经济效益显著，是当地农户创收致富的重要手段。但随着冬瓜产业专业化和区域化发展以及可流转的土地有限性，导致我省大部分冬瓜种植区长年连作，冬瓜连作障碍日益严重，尤其以冬瓜枯萎病、根结线虫等土传病害发病率高，冬瓜老产区死苗率已达到 50% 以上，严重影响产量和收益。冬瓜嫁接技术是一项防治土传病害、克服连作障碍、提高冬瓜产量的绿色安全、经济有效栽培技术。自 2015 年以来已在冬瓜老产区推广，并取得了良好的抗病增产安全效果，有效解决当地冬瓜连作障碍。嫁接育苗技术作为绿色安全高效防控技术，嫁接种苗具有很大的市场需求，目前我省冬瓜嫁接栽培率达到 30% 以上，随着产业持续发展和可流转土地利用的有限性，冬瓜嫁接苗栽培必将成为冬瓜产业发展趋势。按照嫁接栽培率 60% 来计算，我省冬瓜嫁接栽培面积将达到 8.0 万亩，冬瓜嫁接苗需求量约为 5000 万株。通过应用冬瓜嫁接苗，相对于自根苗栽培，冬瓜产量可提高产量 15% 以上，农药化肥可减少 20% 以上，每亩产值可提高 2000 元，全省冬瓜产业年产值可提升约 1.6 亿。因此嫁接育苗技术能够大幅度提升冬瓜产业发展的经济效益和生态效益。

目前我省冬瓜嫁接苗采用专业化规模化订单生产模式，冬瓜嫁接育苗生产者众多。由于我省尚未制订冬瓜嫁接育苗技术标准，因此嫁接苗生产者缺乏统一的技术标准可执行，从而导致我省冬瓜嫁接育苗技术参差不齐，整体水平不高，难以满足市场需求。生产常出现品种来

源混乱、嫁接苗抗性不强、嫁接苗亲和性差、种苗质量不高等问题，导致田间死苗率多，无法充分发挥出冬瓜嫁接苗抗病增产安全的优势；而且时常发生因技术不稳定导致种苗订单供应不及时而贻误农时，严重损害了冬瓜种植户利益。它已成为我省冬瓜产业的“不定时炸弹”。

目前我国发布的关于冬瓜的各级标准共有 55 项，现行 55 项，主要内容包括冬瓜品种鉴定、种子、产品、生产技术、杂交制种、储藏、加工、病害鉴定等方面的内容，只有其中 3 项涉及到冬瓜嫁接育苗技术。其中山东省于 2012 年发布了《冬瓜集约化嫁接育苗技术规程》（DB37/T 2177-2012），广西 2016 年制订发布了《冬瓜嫁接育苗技术》（DB45/T-1434-2016），安徽 2017 年制订发布《冬瓜嫁接育苗技术规程》（DB34/T 3023-2017）。上述 3 项嫁接育苗技术均是基于当地气候条件、品种选择、种植习惯、栽培模式形成制订的，具有较强的区域性。嫁接育苗的温光条件是重要的影响因子，不同的温光条件下，其适应的技术截然不同，在生产根本无法直接利用应用。山东、安徽和广西在嫁接苗生产期间的温光条件以及设施条件与我省差异很大。它们一般嫁接苗培育期间均在低温或常温条件（20~28℃），设施大棚选用日光温室和保温小拱棚；而冬瓜嫁接育苗在海南一般集中在每年 9 月初~11 月底等夏秋季，这段时间温度高，光照充足；温度大部分为 30~35℃。因此以上技术标准难以在海南直接推广应用。

因此制订冬瓜嫁接技术标准对促进我省冬瓜产业健康可持续发展具有重要推动作用。本项目以冬瓜嫁接苗生产全过程技术要求为基

础制定冬瓜嫁接育苗技术规程，旨在为海南省冬瓜嫁接苗生产者提供一套标准化育苗技术，提升海南省冬瓜嫁接育苗整体水平，从而为产业提供健康优质嫁接种苗，有效解决冬瓜连作障碍，减少农药化肥使用量，促进农民增收、农业增效。为冬瓜产业走向“产出高效、产品安全、资源节约、环境友好”的现代农业发展之路保驾护航。

## 二、标准编制过程

### （一）任务来源、协作单位以及成立标准起草小组等情况

《冬瓜嫁接育苗技术规程》标准是由海南省农业科学院蔬菜研究所提出申请，根据海南省农业农村厅和海南省市场监督管理局审批，编制任务列入2021年下达的第二批海南省地方标准制修订计划任务，立项文件见《海南省市场监督管理局关于下达海南省2021年第二批地方标准制定项目计划的通知》。拟在12个月内完成《冬瓜嫁接育苗技术规程》制订工作，为了加强本标准的研究制定工作，更好地完成标准的起草任务，本单位参照《海南省地方标准《DB 46/ T 74—2018 地方标准制修订工作程序》，制定项目实施方案，并将按实施方案开展标准起草工作。

成立标准起草小组。海南省农业科学院蔬菜研究所组建了标准编制小组。本标准由海南省农业科学院蔬菜研究所廖道龙主持实施，从海南省农业科学院蔬菜研究所、海南大学、乐东黎族自治县农业技术推广服务中心、琼海市农业技术推广服务中心、文昌昌洒发发瓜菜专业合作社等单位抽调技术负责人参与实施，联合成立了标准起草组，并确定了人员分工。专家组全面负责标准起草、报送、评审等工作。标准起草组人员名单和分工如表1所示。本标准起草组成员均为长期从事冬瓜嫁接育苗技术研究和生产一线的专业人员，并有支持或参加

过各级标准的制定，对标准编制的工作程序及研究方法较为熟悉，为本标准编制打下坚实的基础。同时编制组成员具有长期从事蔬菜嫁接育苗栽培研究、技术示范推广和生产的实践经验，承担了海南省科研院所技术研发专项《冬瓜高效嫁接育苗技术及其高效栽培技术研究示范》、海南省耕地改良重大专项项目《蔬菜砧木筛选及其高效嫁接栽培技术研究示范》、海南省重点研发计划《冬瓜嫁接砧木氮效率评价及其应用研究与示范》等冬瓜嫁接育苗相关项目，而且编制小组在文昌、澄迈等地建立了多家冬瓜嫁接育苗示范基地，年生产冬瓜嫁接育苗 500 多万株以上，积累了丰富的实践经验。多年的持续研究和生产实践为《冬瓜嫁接育苗技术规程》地方标准的编制积累了大量资料 and 实践经验。

表 1 标准起草组人员名单

序号	姓名	单位	学历/学位/职务	专业方向	职称	任务分工
1	廖道龙	海南省农业科学院蔬菜研究所	研究生/硕士	瓜类育种与栽培	副研究员	负责人，统筹标准编制的工作计划安排与实施方案落实
2	刘子凡	海南大学	研究生/博士	作物栽培生理	副教授	工作调研、标准撰写
3	高芳华	海南省农业科学院蔬菜研究所	本科	瓜菜栽培	高级园艺师	标准撰写
4	孙鸿锐	乐东黎族自治县农业技术推广服务中心	本科	农学	助理农艺师	工作调研、实验验证
5	周玉鼎	琼海市农业技术推广服务中心	本科	农学	高级农艺师	工作调研、实验验证
6	符厚隆	海南大学	本科	嫁接育苗	在读研究生	实验验证

7	伍壮生	海南省农业科学院蔬菜研究所	研究生/硕士	蔬菜栽培及其育苗技术	副研究员	专家意见收集与整理
8	云天海	海南省农业科学院蔬菜研究所	研究生/硕士	蔬菜绿色防控技术	研究员	专家意见收集与整理
9	陈贻诵	海南省农业科学院	本科	蔬菜栽培	研究员	工作调研
10	符墩发	文昌发发瓜菜专业合作社	高中	冬瓜嫁接育苗生产	社长	实验验证

## (二) 标准文稿的编写情况

### 1、前期准备工作

根据 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》的规定和海南省地方标准《DB 46/ T 74 - 2018 地方标准制修订工作程序》，确定了制定的方法和思路，制定工作计划和人员分工，并明确了各阶段的任务与目标，并按计划开展标准起草工作。

### 2、开展调查研究

2020年7月至10月，编制组成员收集与起草标准有关的资料，收集了 DB37/T 2177-2012（冬瓜集约化嫁接育苗技术规程）、DB45/T-1434-2016（冬瓜嫁接育苗技术规程）、DB34/T 3023-2017（冬瓜嫁接育苗技术规程）、GB/T 16715.1 《瓜菜作物种子 第1部分：瓜类》、GB 8321（农药合理使用准则）、GB/T 23416.3 《蔬菜病虫害安全防治技术规范》第3部分：瓜类》、NY/T 496 《肥料合理使用准则 通则》、NY/T 525 《有机肥料》、NY/T2118《蔬菜育苗基质》、以及NY/T 5010 《无公害农产品 种植业产地环境条件》。同时进行了广泛的调查研究，期间走访了我省文昌、澄迈、万宁等嫁接育苗生

产基地，开展嫁接育苗生产现状和冬瓜嫁接育苗技术推广及其应用效果调研，广泛听取蔬菜专家和基层农业技术推广人员、生产企业技术人员意见。这些工作，为标准起草打下充实的基础。

### 3、完成标准的征求意见稿

2020年11月，编制组成员将收集到的与标准起草有关的资料和交流意见进行整理，完成了撰写标准文本各章节的起草，形成了标准的征求意见稿，同时撰写的编制说明。

### 4、征求意见

2020年11月-12月将征求意见稿发给海南大学、中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、海南省农业科学院土壤肥料研究所、广东省农业科学院蔬菜研究所、广西农业科学院蔬菜研究所等单位的专家进行了函询，并根据专家意见进行了修改。收集了68条修改建议，采纳了66条建议。详见《海南省地方标准征求意见稿回函意见汇总表》。

### 5、编制标准送审稿

2020年12月10日，编制组再次组织海南大学、中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、海南省土壤肥料总站、海南省环境科学研究院等4家单位的5位专家召开征求意见会，经过分析、整理，对标准的内容进行了逐项修改和完善，形成了送审稿。详见《海南省地方标准征求意见会专家意见汇总表》、《征求意见会专家意见》。拟在海南省市场监督管理局标准化处的领导下，邀请有关专家召开标准审查会，对标准进行审查并提出修改建议。

## 三、主要技术指标的说明

标准编制原则和确定标准主要内容的论据（如技术指标、参数、

公式、性能要求、试验方法、检验规则等），各技术指标来源与出处

### 1. 标准编制原则

本标准编制遵循“科学性、实用性、统一性、规范性”的原则，力求做到科学规范、指标准确、可操作性强，既与国家、农业部相关标准接轨，又有符合海南省冬瓜嫁接育苗产业发展实际，按照 GB/T 1.1 2020《标准化工作导则第1单元：标准的起草与表述规则》、海南省地方标准《DB 46/ T 74—2018 地方标准制修订工作程序》给出的规则起草。

### 2、确定标准主要内容的论据

在编制该项标准的过程中，我们的依据的标准有：DB37/T 2177-2012、DB45/T-1434-2016、DB34/T 3023-2017 山东、广西和安徽三省的《冬瓜嫁接育苗技术规程》，参照的标准有：GB/T 16715.1《瓜菜作物种子 第1部分：瓜类、GB 8321（农药合理使用准则）、GB/T 23416.3《蔬菜病虫害安全防治技术规范》第3部分：瓜类》、NY/T 496《肥料合理使用准则 通则》、NY/T 525《有机肥料》、NY/T2118《蔬菜育苗基质》、以及NY/T 5010《无公害农产品 种植业产地环境条件》

### 3、标准的主要内容说明以及技术来源

标准的主要内容本标准规定了冬瓜嫁接育苗的术语、场地环境要求、设施设备、育苗基质配制、种子处理技术、嫁接前管理技术、嫁接技术、嫁接后管理技术等冬瓜嫁接育苗整个生产环节，本标准适用于海南省冬瓜嫁接育苗生产。

（1）产地环境条件符合《NY/T 5010 无公害农产品 种植业产地环境条件》的规定；要求基地设置在交通方便、地势平坦、通风向

阳、水源充足、排水通畅的场所。为防止病虫害传播，同时要求基地避免靠近菜地。

(2) 育苗大棚是培育嫁接苗的重要设施保障，它为冬瓜嫁接苗营造一个适宜的生长环境条件。海南育苗设施大棚应具有防雨保温、遮阳降温、通风防虫等功能。设施大棚通过遮阳网、无滴膜以及防虫网等物件搭配调控以适应变化多样的气候条件以及满足冬瓜嫁接种苗培育过程不同阶段的环境条件。由于在嫁接种苗培育过程中，不同阶段环境条件要求存在较大的差异，因此育苗大棚要求频繁操作不同设施设备以进行环境调控。因此在设施大棚环境调控操作中要求简便省工。本标准中建议“育苗棚包括无滴膜、遮阳网、防虫网以及棚体架杆等物件，可采用单栋小拱棚（棚顶高 2.0 m~2.5 m，棚宽 6 m~8 m，长度不超过 30 m）或具有水帘降温功能的连栋大棚（跨度 6 m~8 m，长度不超过 40 m，棚高不超过 5.5 m）。”，是基于标准起草组通过调研和多年生产经验结果来确定与验证。

(3) 培育种苗关键在于正确选择育苗基质，育苗基质不仅直接影响幼苗的嫁接成功率、生长速度和质量，而且影响了作物定植后的缓苗时间，产量及产值。本标准基质的选择应符合 NY/T 2118 规定，有机肥按照 NY 525 执行。本标准建议的常用育苗基质可选用“优质进口草炭、蛭石、珍珠岩按体积比 4:2:1 配制，或就地取材选用甘蔗渣炭化物、椰糠、河沙、有机肥按体积比 3:4:2:1 的比例配制；”育苗基质的配方是基于标准起草组多年研究结果。试验的结果表明，采用这两种冬瓜嫁接育苗基质，其嫁接苗成活率、壮苗指数、根系活力、根总体积、根尖数和叶片净光合速率均显著高于当前瓜类专用育苗基质，尤其是在夏季高温条件下，选用的育苗基质透水透气性好，有利

于根系的生长，促进植株伤口愈合和接穗生长，从而大幅度提高嫁接成活率和壮苗指数。

(4) 冬瓜和砧木种子符合 GB 16715.1 瓜菜作物种子 2 级以上要求。冬瓜接穗还要求选择优质、高产、符合市场需求的品种。冬春季栽培品种还应选择耐低温弱光，低温膨果、转色速度快，抗病丰产品种。标准考虑到冬瓜种植业主面对的市场需求的差异性以及冬瓜品种繁多、更新速度快等因素，故未推荐海南省的主栽品种以及熟性，由种植业主根据不同栽培季节、市场需求等选择相应的冬瓜品种。嫁接砧木品种要求亲和力高、抗逆性强、抗病性强，特别是高抗冬瓜枯萎病，对接穗品种果实品质无不良影响且有利于提高产量的南瓜品种作砧木，例如海砧 1 号、海砧 2 号、雪藤木 2 号、京欣砧 3 号等；本结果是对 17 个嫁接砧木通过人工接种、嫁接成活率统计以及田间综合性状鉴定等方法对 17 个性状指标进行综合评价，从中筛选出嫁接成活性，抗性强，产量高，品质优砧木品种；而且这些砧木在田间生产中得到验证，表现出生长势强，产量高，品质优。

(5) 本标准建议“南瓜砧木一般比冬瓜接穗提前 1 d~3 d 播种。”是基于多年的研究和示范推广的经验。是通过适宜的苗龄筛选试验确定的。

(6) 本标准建议“接穗播种于装好基质的平盘或育苗床上，每平方米播种 2000 粒~2500 粒，以种子间距为粒长的 1/2 倍为宜；播后在上面覆盖 1.5 cm~2.0 cm 厚的清洁河沙或育苗基质”，是通过冬瓜接穗用苗率试验得出的结果，并在冬瓜育苗生产中得到应用和效果

验证。

(7) 本标准建议“种子出苗前用农用地膜或遮阳网覆盖调节育苗床温湿度。砧木温度控制在 25℃~28℃，湿度控制在 80%~90%。冬瓜接穗温度控制在 28℃~30℃，湿度控制在 90%左右，当日温低于 20℃，可在接穗育苗床上搭建 0.5 m 高的小拱棚，并在其顶部悬挂 25 W~40W 白炽灯泡增温（1 平方米 2~3 盏）。80%的冬瓜接穗出苗后及时移出催芽室或揭除覆盖物，见光。是基于在育苗生产示范推广过程中得到验证的数据。采用该项管理不仅可以有效提高接穗的发芽势和发芽率，培育健壮的冬瓜接穗幼苗，而且保障冬瓜接穗和砧木幼苗同时达到嫁接适宜苗态，确保嫁接正常进行。

(8) 本标准建议“本标准建议“砧木 50%的种子破土出苗时，应及时喷施化学调控药剂于砧木及基质表面，推荐配方为：当温度  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ，采用 3000~5000 倍液 20%含量多效唑；当温度为 25℃~30℃，采用多效唑 3000~5000 倍液当温度 25℃~20℃，温度为 15℃~20℃，”，是基于标准起草组研究和多年生产经验结果。

表 2 不同温度下多效唑使用浓度

棚内温度（℃）	$\geq 30^{\circ}\text{C}$	25℃~30℃	25℃~20℃	15℃~20℃
使用浓度（倍液）	3000~3500	3500~4000	4000~6000	6000~7500

为验证这一结果，进行了比较试验。试验位于海南省农业科学院蔬菜研究所澄迈永发基地的人工气候箱进行实施。以刚破土出芽的海砧 1 号为材料，分别在 30℃~35℃、25℃~30℃、25℃~20℃和 15℃~20℃等 5 个温度段；每个温度段设置药剂 5 个 20%的多效唑处理浓度，

分别为 3000 倍液、3500 倍液、4000 倍液、6000 倍液、7500 倍液，每个处理分为 3 个重复；测量砧木的茎粗、茎长以及嫁接苗成活率、株高和壮苗系数。试验结果表明，多效唑的使用浓度随着温度的升高而增加（稀释倍数减少）。30℃~35℃、25℃~30℃、25℃~20℃和 15℃~20℃等 5 个温度段的多效唑的适宜使用浓度分别为 3000~3500 倍液，3500~4000 倍液，4000~6000 倍液，6000~7500 倍液。

(9) 本标准在湿度管理方面建议“嫁接后 1 d~3 d 内，膜下空气相对湿度保持在 95%以上；3 d 后视实际情况，开始由小到大，时间由短到长逐渐增加通风换气时间和换气量，通风时间以接穗子叶不萎蔫为宜；7 d 后嫁接苗不再萎蔫可转入正常管理，湿度控制在 50%~60%”。在光照管理方面，建议“嫁接 1 d~3 d 内，晴好天气可用 90%的遮阳网全日遮光；以后逐渐增加早、晚见光时间；7 d~10 d 后缩短午间遮阳时间，直到完全不遮阳”。这些是依据冬瓜嫁接接合部的解剖结构进行切片观察结果制订的相应措施，切片结果表明：冬瓜嫁接 1~3 d 为接合期，3~7 d 为愈合期，7~10 d 为融合期，11d 以后为成活期。由于冬瓜嫁接嫁接 3 d 内接穗和砧木之间尚未形成了规则的排列的愈伤组织，因此要求接穗水分养分供应无法通过砧木根系提供，因此在此期间中保持较高的湿度和弱光环境；而且随着接合部愈伤组织形成、细胞的融合，砧木根系对接穗水分养分供应能力增加，空气的湿度可逐渐降低，光照强度逐渐增加，直到嫁接苗成活后逐步适应于外部环境。

(10) 本标准建议化学农药要合理有序使用，要严格按照 GB/T

8321（所有部分）的规定选择、施用合适的药剂，安全使用。在农药选用方面，本标准以海南省发布了《海南经济特区农药管理若干规定（2017年修订版）》和《海南省农业农村厅关于海南经济特区禁止生产运输储存销售使用农药名录（2021年修订版）的通告》（琼农规〔2021〕2号）为依据，严禁在生产中使用禁止使用的农药。

#### 四、标准结构框架

本标准文本包括的主要章节内容如下：

前言

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义
- 4 场地环境
- 5 育苗设施设备
- 6 育苗基质配制
- 7 品种选择
- 8 种子处理
- 9 嫁接前管理
- 10 嫁接
- 11 嫁接后管理
- 12 病虫害防治
- 13 出圃标准
- 14 资料性附录冬瓜 主要病虫害化学防治措施

五、采用国际标准和国外先进标准时，应写明采标程度，以及与国际、国外同类标准水平的对比情况，或与测试的国外样品、样机的有关数

## 据对比情况

未采用国际标准和国外先进标准。

## 六 与有关的现行法律、法规和强制性国家标准、行业标准的关系

本标准的编制遵循现行的法律、法规，直接引用有关强制性国家标准、行业标准，与这些文件中的规定不存在矛盾，所有内容协调一致。

《冬瓜嫁接育苗技术规程》地方标准编制小组

2021年2月14日