海南省地方标准

《菠萝蜜种苗繁育技术规程》

（征求意见稿）

编 制 说 明

海南省地方标准《菠萝蜜种苗繁育技术规程》起草工作组

2021年11月8日

一、任务来源

根据《海南省质量技术监督局关于下达海南省2016年第六批地方标准制修订项目计划的函》(琼质技监标函[2016]117号)文件，由中国热带农业科学院香料饮料研究所负责《菠萝蜜种苗繁育技术规程》（计划编号2016-Z029）标准的制定。

在标准编制过程中，海南菠萝蜜生产中种苗繁育的95%以上以补片芽接方法为主，下达项目名称《菠萝蜜种苗繁育技术规程》包括了菠萝蜜芽接苗繁育、扦插苗繁育和圈枝苗繁育等，因在海南菠萝蜜种苗繁育的实际生产中，少有扦插苗、圈枝苗及其他方式种苗繁育，只是在一些研究单位科研及保存资源时偶有使用。因而本标准整体框架内容主要编写菠萝蜜芽接苗繁育过程中砧木苗的繁育、管理，嫁接操作方法，芽接苗的繁育与管理等。

二、标准制定的意义和必要性

菠萝蜜（*Artocarpus heterophyllus* Lam.）又称木菠萝、树菠萝，为桑科木菠萝属典型的热带果树，享有“热带水果皇后”、“齿留香”的美称。原产于印度南部，我国引种栽培菠萝蜜至今已有一千多年的历史，目前在我国热带、南亚热带地区均有种植。菠萝蜜果实味甜而香气浓郁，含有丰富的糖和蛋白质等，营养价值高。果实除生食外，还可制作糕点、果脯、脆片、饮料等，未成熟果可作各种菜肴的配料；种子富含淀粉，可作为粮食的补充。

目前我国菠萝蜜生产主要分布在海南、广东、广西和云南等省区，以海南、广东等地种植最多。据不完全统计，1999年我国菠萝蜜种植面积约2万亩，近10余年来，菠萝蜜生产发展迅速，种植面积以每年近15%的速度增长，并在一些优势产区出现了规模化商业种植，至2020年底我国菠萝蜜种植面积30多万亩，其

中海南种植面积和产量分别列居第一位，主栽品种为琼引 1 号（马来西亚 1 号）品种，种植面积约 20 多万亩，年产量达 15 万吨以上，年产值 20 多亿元。

随着我国旅游业的发展及人民生活水平的提高，人们对各种名优稀特水果的需求日益增加，菠萝蜜鲜果芳香味甜，果肉加工产品有肉干、蜜糕、蜜糖、薄饼等，深受大众欢迎，销量逐年增加，国内产量难以满足市场需求，大部分依赖进口。可见，菠萝蜜是一种综合利用价值较高的特色果树，市场前景好、经济价值高，有望成为老少边穷地区农民脱贫致富的新途径。

海南省菠萝蜜种苗生产以采用补片芽接法为主，但目前生产中，仍存在标准化种苗繁育基地匮乏，砧木苗和芽接苗繁育技术不规范，导致出圃苗质量不统一。生产上，因种苗良莠不齐而影响菠萝蜜生产效益的现象时有发生，使果农蒙受损失。制定菠萝蜜种苗繁育技术规程，与菠萝蜜种苗、菠萝蜜栽培技术规程、菠萝蜜主要病虫害防治技术规程等标准相配套，实现种苗繁育、栽培的科学化、标准化及规范化生产，这不仅有利于完善健全菠萝蜜产业质量标准体系，更好地指导农民生产，还有利于促进热作产业增效、热区农民增收。

制定本标准，以规范菠萝蜜种苗繁育过程的的各项技术指标，解决种苗质量良莠不齐、种苗生产标准化、产业化程度低等关键技术难题，进一步提升菠萝蜜种苗质量，增强菠萝蜜栽培产业市场竞争力，促进海南菠萝蜜产业发展，对推动我省菠萝蜜产业持续健康发展，具有重要的意义。

三、标准起草的过程

（一）制定流程

接到任务后，成立了标准起草工作小组，由长期从事菠萝蜜种质资源、耕作栽培、植物保护、农业昆虫与害虫防治等相关专业的成员组成，并落实工作小组成员责任和分工。

自上世纪 90 年代开始，标准起草工作小组主要成员等就开始菠萝蜜的相关研究。承担了农业部重点项目“兴隆地区菠萝蜜种质资源评价与开发利用研究”、农业行业标准制修订项目“菠萝蜜种苗”》、国家星火计划项目“海南菠萝蜜产业化开发”、海南省自然科学基金“菠萝蜜素背肘隆螽的生物学习性及防治研究”等国家、省部级科研项目 10 多项。经过 20 多年的系统研究，开展菠萝蜜等特色果树引种试种和示范研究，为选育具有自主知识产权的海南省本地特色菠萝蜜品种奠定基础；开展了菠萝蜜新品种 DUS 测试指南研制工作，为品种权申请奠定基础；制定农业行业标准《NY/T 1473 菠萝蜜 种苗》，规定了菠萝蜜种苗的各项质量指标和相应检测规则，为我国菠萝蜜标准化种苗提供依据；开展了菠萝蜜营养特性与营养诊断方法研究，揭示了菠萝蜜高产园土壤养分特征，为科学合理施肥奠定基础；开展了菠萝蜜主要病虫害防治研究，摸清海南菠萝蜜主产区病虫害种类、症状、危害情况及分布，调查发现新病害、新虫等，总结提出一套切实可行的病虫害的综合防治措施。在《热带作物学报》等刊物上发表《兴隆地区菠萝蜜种质资源评价与开发利用研究》《菠萝蜜高产园土壤养分特征研究》《菠萝蜜果腐病中一种新病原菌的分离与鉴定》等论文 20 余篇；科技成果“兴隆地区菠萝蜜种质资源评价与开发利用研究”获 2001 年海南省科技进步四等奖；2007 年，项目牵头专家谭乐和研究员主编的《菠萝蜜种植与加工技术》由中国农业出版社出版发行，是国内第一部关于菠萝蜜种植与加工的著作。

2012 年由中国农业出版社出版的著作《菠萝蜜高效生产技术》具有技术性和实用操作性更强、图文并茂等特点，在第一部著作基础上进一步补充完善，增加了国内外最新研究进展和近几年本单位研究与生产经验。以上相关研究为本标准制定奠定了坚实基础。

在标准制定过程中，我们始终坚持科研与生产实践相结合的原则，把多年来在生产中不断总结的经验经过科学的方法进一步加以验证、补充、完善，使之规范化和标准化。

在充分调研掌握我国热区菠萝蜜种苗产业发展现状的前提下，以从事菠萝蜜种苗繁育研究工作积累为基础，参考了相关热带作物地方标准相关技术规程，并结合我省菠萝蜜种苗繁育等实际情况，于 2017 年 7 月上旬完成《菠萝蜜芽接苗繁育技术规程》征求意见稿。具体工作流程为：设计试验方案，采集种苗繁育过程相关技术信息，主产区种苗繁育技术调研，分析结果，起草标准，完成《菠萝蜜芽接苗繁育技术规程》征求意见稿。

2017 年 7 月中旬，征求了我省种植区域内产、学、研等不同领域 7 位专家的意见，共收到 34 条修改意见，其中采纳 31 条，部分采纳 3 条，不采纳 0 条，经修改后形成送审讨论稿。

（二）资料的收集和整理

在现有研究基础上，查阅了相关的地方标准和专著，与此同时登陆“中国期刊网”查阅了大量菠萝蜜种苗繁育相关的文献资料。

（三）试验布置和生产单位种苗繁育技术调研

在查阅资料的基础上，制标小组成员在海南万宁布置试验点。此外赴菠萝蜜种苗繁育生产单位进行调研，包括海南农垦的西联农场、南阳农场等，调查当地的菠萝蜜种苗繁育的相关技术措施、

田间管理、主要病虫害防治等技术信息等，结合我省菠萝蜜种苗繁育技术实际情况，根据菠萝蜜种苗繁育技术及推广存在问题等实际情况，对菠萝蜜种苗繁育过程中的关键控制点做出了明确的规定。在技术要求中，根据生产实践，重点体现菠萝蜜种苗繁育的砧木苗繁育、芽接苗繁育、种苗出圃分级及检验等技术要求。

四、标准制定的原则和依据

（一）本标准编制主要原则

本标准编制遵循“先进性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重标准的通用性、适用性、配套性和可操作性，以保障菠萝蜜种苗健康生产为目标，以配套协调、科学合理、易于操作、经济适用为原则的技术要求和技术规范，严格按 GB/T 1.1-2009 的规定编写。

（二）本标准主要技术内容确定依据

在标准制订中，根据我省菠萝蜜种苗繁育技术、技术推广存在问题等实际情况，对种苗繁育的关键控制点做出了明确的规定。

1 范围的确定

本标准规定了菠萝蜜（*Artocarpus heterophyllus* Lam.）种苗繁育的砧木苗繁育、芽接苗繁育、种苗出圃分级及检验等技术要求。在海南菠萝蜜生产中种苗繁育的 95%以上以补片芽接方法为主，本标准整体框架内容主要编写菠萝蜜芽接苗繁育过程中砧木苗的繁育、管理，嫁接操作方法，芽接苗的繁育与管理等。本标准适用于菠萝蜜芽接苗的繁育，不适用于菠萝蜜种子苗、扦插苗和圈枝苗的繁育。

2 技术内容的确定

2.1 营养袋育苗

营养土配制、营养土装袋、袋苗管理、田间小道宽度等技术内容参考其他热带果树即可。

2.2 袋苗施肥

幼苗出芽抽 2～3 片叶后，其主根一般长 8～12 厘米，并抽生大量须根，此时可开始施肥，促进袋苗健康茁壮生长，掌握勤施、薄施的施肥原则，每 10 d～15 d 施肥 1 次，根据幼苗长势，每次施用 0.5%复合肥（15:15:15）水溶液、300～500 倍腐熟的人畜粪尿、饼肥或其他有机肥。

2.3 芽接苗繁育

2.3.1 芽条选取

从优良母树选取 1 年生粗壮、向阳、芽眼饱满的直生枝作芽条。在同一芽条上分别取顶部和中下部的芽片进行嫁接，时间为 4 月中旬，结果表明，芽条顶部芽片较嫩，颜色青绿（图 1），实际操作中易于剥伤芽片，嫁接后伤口愈合不好，成活率只有 36.7%；中下部半木栓化枝条黄褐色，叶子大且叶柄较粗壮（图 2、图 3），易于剥芽片，芽点活力强，成活率为 83.3%（具体见表 1）。

表 1 不同部位芽片对成活率的影响

芽　　条	嫁接数（株）	成活数（株）	成活率（%）
芽条顶部芽片	30	11	36.7
中下部（半木栓化）	30	25	83.3

图 1 未半木栓化芽条

图 2 半木栓化芽条

图 3 半木栓化芽条

2.3.2 芽接时期对成活率的影响

海南光照充足，年平均温度高，雨量充沛，非常适合菠萝蜜的生长。菠萝蜜和其他热带果树一样，嫁接时期高温、低温、干旱都不利于其生长及芽接后伤口的愈合，因而菠萝蜜芽接应避开高温、低温及阴雨天气。

从优良母树选取 1 年生，向阳、芽眼饱满，表皮黄褐色的直生枝，中下部半木栓化的茎段进行嫁接。结果表明（表 2），1 月初～2 月底，由于温度较低并未适合开展嫁接工作，万宁地区月平均温度具体见表 3，3 月中下旬随着温度回升，开始嫁接试验，嫁接成活率也较高，5 月中旬成活率达 86.6%，6 月份随着温度进一步升高，成活率开始下降，8 月上旬，下降至 60.0%，9 月下旬，随着温度回落，成活率又开始上升，11 月上旬为 80.0%，12 月份成活率又开始急剧下降。表 2 说明，3 月～5 月和 9 月～11 月为推荐适宜的嫁接时间。其他时间也能进行种苗繁育，但成活率相对低于这两个时间区间。

表 2 嫁接时间对成活率的影响

嫁接时间（月.旬）	芽接株数（株）	成活数（株）	成活率（%）
3 月下旬	30	23	76.6
4 月中下旬	30	25	83.3
5 月中旬	30	26	86.6
6 月下旬	30	20	66.7
8 月上旬	30	18	60.0
9 月下旬	30	22	73.3
11 月上旬	30	24	80.0
12 月中旬	30	15	50.0

表 3　万宁地区月平均温度

月份 摄氏度	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
单位（℃）	20.31	18.81	22.52	27.46	28.44	29.14	28.71	28.55	27.51	26.32	23.79	21.34

2.3.3 砧木粗度对嫁接成活率的影响

砧木粗度小，选择的芽条细，砧木和芽条中所含营养不足，嫁接成活率较低。反之，当砧木粗度过大时，砧木的皮层较厚，老化且不易愈合。砧木粗度及苗龄具体见表 4。在本试验中，当砧木苗龄小于 6 个月时，一般砧木粗度≤0.60 厘米，嫁接成活率较低，且芽条易剥伤；当 1.20 厘米≥砧木粗度≥0.80 厘米，苗龄一般在 7 月～10 月之间，嫁接成活率较高（见表 5），为 83.33%。当砧木平均粗度大于 1.2 厘米时，苗龄较大，成活率也能达到 76.66%，但此时对于嫁接苗圃来说，培育苗龄大的砧木，不经济、划算，且砧木主根穿袋较多，嫁接成活后出圃须剪去主根。生产调研中也发现，海南为台风高发区，每年台风季节，果园被吹倒的树，大多没有主根，缘由种植时购买的部分种苗穿袋严重。因而一般推荐以主干直立、砧木茎粗 0.8 cm～1.2 cm 的实生苗作砧木。

表 4 砧木粗度及苗龄

苗　龄 砧木粗度	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
砧木粗度（cm）	0.3-0.6	0.3-0.7	0.4-0.9	0.5-1.1	0.5-1.2	0.6-1.3	0.7-1.5
砧木平均粗度（cm）	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.0	1.2

表 5 砧木粗度对嫁接成活率的影响

砧木粗度（cm）	嫁接数（株）	成活数（株）	成活率（%）
＜0.8	30	17	56.66
0.8≤砧木粗度≤1.2	30	25	83.33
＞1.2	30	23	76.66

五、采用国际标准或国外先进标准的对比情况

尚未采用，暂无国际标准。

六、与现行法律、法规和强制性标准的关系

在标准的制定过程中严格贯彻国家有关方针、政策、法律和规章，经过国家技术监督局中国标准网检索，海南省技术监督局网站查询，标准的名称、内容及指标与现行法律法规和强制性的标准没有冲突，不存在包含、重复、交叉问题，与相关的各种基础标准相衔接，遵循了政策性和协调同一性的原则。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在征求专家意见过程中尚未出现重大分歧意见。

八、标准作为强制性或推荐性标准发布的意见

本标准作为地方标准，并不涉及有关国家安全、保护人体健康和人身财产安全、环境质量要求等有关强制性地方标准或强制性条文等的八项要求之一。因此，建议作为推荐性标准颁布实施。

九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准发布后，在海南省的儋州市、琼海市、文昌市、陵水县、保亭县、白沙县等主要种苗繁育及种植地区进行标准宣贯培训班，并联合技术专家讲解菠萝蜜相关种植技术培训。

十、废止现行有关标准的建议

无

十一、主要参考文献

1. 谭乐和, 刘爱勤,等.菠萝蜜种植与加工技术[M].北京:中国农业出版社. 2007.
2. 谭乐和,吴刚,刘爱勤等.菠萝蜜高效生产技术[M].北京:中国农业出版社. 2012.
3. 钟　声.树菠萝补片芽接技术[J].中国热带农业.2005 (3):44.
4. 陈广全,钟　声,等.木菠萝嫁接技术简介[J].中国南方果树.2006 (2):42.
5. 叶耀雄,朱剑云,黄卫国等.木菠萝的嫁接试验[J].中国热带农业,2006(5):14.