**海南省地方标准**

**《农产品全产业链生产规范 菠萝》**

**编**

**制**

**说**

**明**

**《农产品全产业链生产规范 菠萝》起草组**

**2023年05月**

**一、工作简况**

**（一）标准名称：**农产品全产业链生产规范 菠萝

**（二）任务来源：**根据《海南省市场监督管理局关于下达海南省2022年第三批地方标准制修订项目计划的通知》（项目编号为2022-Z079），由海南省农业农村厅提出，中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所等单位起草的海南地方标准《农产品全产业链生产规范 菠萝》。

**（三）起草单位：**中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所

（四）**单位地址：**海南省海口市龙华区学院路4号

**（五）参与起草单位：**海南省农业科学院热带果树研究所、中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、中国热带农业科学院农产品检测中心、海南天地人生态农业股份有限公司、海南胖姐农业开发有限公司。

**（六）标准起草人：**

2022年10月，确定标准起草工作小组，组长为项目负责人，主要参与起草人14人，并进行任务分工，以保证标准顺利起草完成。

**表 1 标准主要起草人员与任务分工**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **姓名** | **单位** | **职务** | **职称** | **任务分工** |
| **1** | 栾爱萍 | 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所 | 无 | 副研究员 | 组织、协调、标准起草 |
| **2** | 贺军虎 | 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所 | 无 | 研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **3** | 李向宏 | 海南省农业科学院热带果树研究所 | 无 | 研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **4** | 陈 哲 | 海南省农业科学院热带果树研究所 | 无 | 副研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **5** | 胡美娇 | 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所 | 无 | 研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **6** | 张 贺 | 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所 | 无 | 副研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **7** | 杨腊英 | 中国热带农业科学院环境与植物保护研究所 | 无 | 副研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **8** | 李绍鹏 | 海南大学 | 无 | 教 授 | 标准起草指导 |
| **9** | 朱兴乐 | 海南胖姐农业开发有限公司 | 无 | 技术员 | 调研、标准起草 |
| **10** | 赵 军 | 海南天地人生态农业股份有限公司 | 无 | 技术员 | 调研、标准起草 |
| **11** | 吴建川 | 菠萝种植基地 | 无 | 技术员 | 调研、标准起草 |
| **12** | 邹冬梅 | 中国热带农业科学院农产品检测中心 | 无 | 研究员 | 调研、资料收集整理、标准起草 |
| **13** | 李莉萍 | 中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所 | 无 | 副研究员 | 调研、资料收集整理 |
| **14** | 肖 敏 | 海南省农业科学院热带果树研究所 | 无 | 副研究员 | 调研、资料收集整理 |

**二、编制情况**

**（一）编制标准的必要性和意义及背景**

菠萝 [*Ananas comosus* （L.）Merr] 为凤梨科（Bromeliaceae）凤梨属（Ananas Mill.）草本果树，是海南热带特色产业。到2020年，海南省菠萝种植面积、产量和产值分别为20.87万亩、46,73万吨，产值17.7亿。菠萝第一大省广东的面积是海南的2.4倍，而产值仅是海南的1.38倍，海南菠萝产业比较优势显著。目前，菠萝成为海南经济效益较高、农民增收较好的产业，也是乡村振兴的重要产业。

产业迅速形成，但相应的技术措施却配套较缓慢，尤其表现为品种和种苗选择、不同品种的栽培技术、检疫检验、病虫防治、果品质量标准和采后保鲜运输等方面技术配套措施缺乏，与之适应的标准相对较少，并未全部覆盖整个产业链，导致品种田间管理水平参差不齐、催花难，优质果品生产率低、采后保鲜、分级和运输技术水平不高、品牌价值体现不足等问题，与之适应的标准并未全部覆盖整个菠萝产业链，对未来菠萝产业朝高质量方向发展带来隐患，而菠萝全产业链菠萝标准项目的实施，为我省菠萝产业健康快速发展提供技术支撑。

**（二）编制过程简介**

**资料收集阶段：**2022年9月19日招标网发布了关于海南省农业农村厅编制菠萝等7个产业标准体系项目中标公示。标准立项后，2022年7月，中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所联合海南省农科院三亚研究院、中国热带农业科学院环境与植物保护研究所、中国热带农业科学院农产品检测中心、海南天地人生态农业股份有限公司、海南胖姐农业开发有限公司在行业内专业人员成立标准编制小组，制定标准编制方案以及任务分工，标准编制组查阅、收集、整理大量文献资料后召开了标准编制会议，研讨确定标准的整体框架及主体内容，并对标准的关键性或存在争议性的内容进行了初步探讨。

**实地调研阶段：**成立制定项目小组后，按照任务分工，分别于2022年11月-2023年3月到海南临高、昌江、澄迈、乐东、琼海、万宁等地的菠萝生产主产区进行实地调研，了解的品种、种植情况、产品质量、销售及生产中存在的问题，广泛收集和听取生产、销售、使用单位和研究机构的意见，为标准起草提供可靠的技术参考材料。

**起草阶段：**2022年10月至2022年3月，深入学习《农业农村部关于加快农业全产业链培育发展的指导意见》（农产发〔2021〕2号）、《农业农村部关于开展现代农业全产业链标准化试点工作的通知》（农质发〔2021〕4号）以及《地方标准制修订工作规范》（DB46/T 74-2021）等法律法规及有关文件，广泛查阅、收集国内外相关文献资料外，项目组成立专家及技术人员调研小组在全省菠萝主产区就菠萝生产过程中的关键技术问题开展调研，及时梳理总结调研情况，标准起草组在调研基础上编制形成了《农产品全产业链生产规范 菠萝》（工作组讨论稿）。而后起草组成员多次修改和完善标准讨论稿，形成《农产品全产业链生产规范 菠萝》（征求意见稿）。

**征求意见阶段，形成送审稿：**

2023年5月底，开展标准征求意见稿的定向征集与修改。2023年6月进一步完善该标准的征求意见稿后，于2023年6月，由海南省市场监督管理局网站公开发布，开展《农产品全产业链生产规范 菠萝》标准为期一个月的公开征集意见。

**表 2 标准定向征求意见汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章条  编号 | 修改意见 | 理由或依据 | 提出单位 | 处理  意见 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |

2023 年6月 日，在海南省市场监督管理局、海南省农业农村厅的监督下，组织专家在海口举办标准征求意见会，联合中国热带农业科学院、海南大学等单位对本标准进行评审论证。在评审专家听取汇报后，审阅了该项目的相关技术资料，经过质询和讨论，并对研究成果提出修改建议，专家组共提出意见 条，采纳 条。根据专家意见汇总处理，本标准做近一步的修改和完善，于2023年6月中旬形成了标准“送审稿”。详见征求意见汇总表。

**表 3 标准征求意见会修改意见汇总表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 章条  编号 | 修改意见 | 理由或依据 | 提出单位 | 处理  意见 |
| 1 |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |
| 10 |  |  |  |  |  |
| 11 |  |  |  |  |  |
| 12 |  |  |  |  |  |
| 13 |  |  |  |  |  |
| 14 |  |  |  |  |  |
| 15 |  |  |  |  |  |
| 16 |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |
| 21 |  |  |  |  |  |
| 22 |  |  |  |  |  |
| 23 |  |  |  |  |  |
| 24 |  |  |  |  |  |
| 25 |  |  |  |  |  |
| 26 |  |  |  |  |  |
| 27 |  |  |  |  |  |
| 28 |  |  |  |  |  |

**（三）制定标准的原则和依据，与现行法律法规、标准的关系**

**1.制定标准的原则**

在标准编制过程中，遵循了“先进性、实用性、统一性、规范性”的原则，注重了标准的“适用性、可操作性、针对性和通用性”，按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和海南省地方标准《DB 46/T 74-2021地方标准制修订工作规范》的要求和规定编写标准内容。

**2.制定标准的依据**

从我省菠萝主产区的实际生产情况出发，以调研和实测数据以及广泛征求意见的基础上，同时结合了种植现状和市场现状，本标准具有较强的可操作性和实用性。

**（四）主要标准内容的说明，主要技术指标、参数、试验验证的论述**

本标准编制工作组对标准的整体框架结构进行了研究，并对标准的关键性内容进行充分的调研与探讨。经过研究，标准的主体内容确定为《农产品全产业链生产规范 菠萝》标准的术语和定义、产地环境、投入品管理、种苗、品种选择、果园建立、田间管理、病虫害防控、采收与采后处理、果品质量、包装与标识、贮藏与运输、质量追溯等。

**1. 产地环境**

环境温度、水分供应、光照条件、风、土壤情况等是影响菠萝生长的主要生态因子，适宜的产地环境是菠萝生长发育的基础，是优质高产的前提。本标准根据多年实践和参照标准，确定了气候条件、土壤条件、立地条件等菠萝产地环境技术条件的要求。

**2. 投入品管理**

本标准主要依据农药、化肥、种苗、括防草布、遮荫网、纸箱等农业投入品相关法律法规及标准等确定了生产所需农业投入品的选择、使用和管理要求。

**3. 种苗**

本标准中种苗技术指标要求主要参照了行业标准《NY/T 451-2011 菠萝 种苗》。目前菠萝种苗主要以吸芽苗为主，通过老茎抽生吸芽生长而成。

**4. 品种选择**

本标准根据多年品种试验示范、现有菠萝主栽品种和未来品种需求等，确定了品种选择的标准，选择适应当地气候条件、优质、丰产、稳产、适合市场需求的早熟或特色优良品种。同一果园不宜选择成熟期差异大的品种。

海南岛年均气温高，雨量充沛，土壤肥沃，因地理位置优势，菠萝生产具有天然环境优势。昌江、琼海及其连线以南区域属于南海季风带，冬春无连续低温阴雨，宜选择台农11（香水菠萝）、台农16（甜蜜蜜）、台农17（金钻）等台农系列品种以及金菠萝、巴厘，冬季幼果不容易上水；昌江、琼海连线以北区域属于华南季风带，冬春有连续低温阴雨，宜选择台农16（甜蜜蜜），谨慎选择台农17（金钻）、西瓜凤梨等品种，这些品种冬季幼果相对抗寒，果实成熟晚，抗水心病能力强，而选择台农17号必须选择好小气候，减少冬季低温危害。

**5. 果园建立**

**5.1 园地规划与小区设置**

通过对海南、广东、广西等菠萝果园建园情况调查，菠萝果园园地规划与小区设置如下：面积＜60亩的果园可根据实际情况规划简易的道路系统、种植小区、排灌系统及水土保持工程。面积≥60亩的果园，则应规划防风林、水源林、道路系统、排灌系统、水土保持工程、工人住宅区、仓库及采后处理场所。大园按坡向、土质和肥力相对一致和方便农事操作的原则，将全园分为若干小区，每小区面积30亩～45亩，参见DB46/T 406—2016 菠萝生产技术规程。

**5.2定植**

通过不同平畦和起畦覆膜2种方式进行田间试验表明，起畦覆膜种植效果好，通过均行种植和宽窄行覆膜种植比较任务，宽窄行覆膜容易管理，植株生长量大。

项目组采用平畦和起畦覆膜2种方式进行田间试验，通过测量种苗成活率、缓苗期时长，以及返青后第8个月时的株高、叶片数、D叶长、D叶宽，计算返青后株高月增长量、叶片月增加量、D叶长和D叶宽月增长量，记录心腐病、叶斑病、凋萎病发病及杂草防除情况，并进行综合比较，筛选最优方式。

由表1可知，几种处理在叶斑病和D叶长度与宽度方面没有显著差异。平畦种植在成活率、植株生长速率等方面比起畦种植明显要低，差异达显著水平以上，而心腐病发病率则极显著高于其他处理。覆膜有效提高了园地保温保湿能力，促进了菠萝植株生长，缩短返青期29 d以上，差异达极显著水平，同时由于水肥充足也有效降低了凋萎病的发生，覆膜有效遏制了杂草滋生，有效保证了植株的正常生长。

综上，在台农系列菠萝田间生产中推荐采用起畦覆膜方式进行定植。

表1 不同起畦覆膜方式对台农菠萝生长的影响

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **起畦覆膜方式** | **成活率(%)** | **缓苗期**  **(d)** | **心腐病发病率（%）** | **叶斑病发病率(%)** | **凋萎病发病率(%)** | **备注** |
| 起畦 | 82.43Aab | 127.84Aa | 6.45Bbc | 29.57Aa | 2.72Aa |  |
| 起畦覆膜 | 92.84Aa | 98.08Bb | 3.16Cc | 20.24Aa | 1.13Bb |  |

续上表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **起畦覆膜方式** | **株高月增长量(cm/月)** | **叶片月增加量(片/月)** | **功能叶月增加量（片/月）** | **D叶长月增长量(cm/月)** | **D叶宽月增长量(cm/月)** | **备注** |
| 起畦 | 6.08Bb | 1.80Bb | 1.73Bb | 6.12Aa | 0.37Aa |  |
| 起畦覆膜 | 7.57Aa | 3.41Aa | 3.45Aa | 6.87Aa | 0.46Aa |  |

园地清园后进行机耕，两犁两耙，犁地深度50 cm以上。坡度小于5°时，采用平畦种植；坡度5°~10°，采用等高撩壕种植；坡度10°~15°，应建立等高梯田，畦宽90 cm~150 cm，沟宽50 cm~70 cm；坡度15°~20°，开等高平台。

项目组分别采用巴厘菠萝常见的均行种植（株行距0.4 m×0.5 m，折合亩植3300株）和台农系列菠萝的宽窄行覆膜种植（株行距设置为0.4 m×0.6 m，宽行间距0.8 m，折合亩植2500株）进行田间试验，通过测量种缓苗期时长，计算返青后株高月增长量、叶片月增加量、D叶长和D叶宽月增长量，通过综合比较，筛选最优方式。

结果显示（表2），均行种植较宽窄行种植密度大、生长相对较弱，返青期长6 d以上，株高增量和D叶长月增量分别少1.56 cm/月和1.91 cm/月、差异达极显著；在其他特征方面的差异未达显著水平。此外，由于优新品种管理水平要求较高，均行种植后期容易导致封行，一定程度上增加了管理难度，而宽窄行能有效避免这一情况。

表2 不同种植规格对台农系列菠萝生长的影响

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 种植  规格 | 返青期(d) | 株高月增长量(cm/月) | 叶片月增加量(片/月) | 功能叶月增加量（片/月） | D叶长月增长量(cm/月) | D叶宽月增长量(cm/月) |
| 均行 | 105.85Aa | 6.06Bb | 2.92Aa | 2.66Aa | 4.82Bb | 0.37Aa |
| 宽窄行 | 101.35Aa | 7.62Aa | 3.35Aa | 3.40Aa | 6.63Aa | 0.41Aa |

1. **田间管理**

本标准田间管理指标主要包括：土壤管理、水分管理、施肥管理、催花、护果等内容，主要基于标准起草单位、企业以及菠萝种植大户多年的大田试验、生产实践，同时参照了《GB/T 17419 含有机质叶面肥料》、《GB/T 17420 微量元素叶面肥料》、《NY/T 496 肥料合理使用准则 通则》《NY/T 525 有机肥料》、《NY/T 798 复合微生物肥料》、《NY/T 1442-2007 菠萝栽培技术规程》、《DB46/T 406—2016菠萝生产技术规程》标准中关于田间管理相关内容。同时，根据编制任务安排专家组对海南、广东菠萝主产区进行施肥情况进行调研，掌握菠萝种植户施肥现状，制定合理的菠萝高效施肥标准，为标准的编写做参考。

项目对海南主栽巴厘和卡因类菠萝品种设计施肥试验。试验共设三个因子（N、P、K），4个水平（0，1，2，3），其中N肥各水平施肥量为：0，240，480，720 kg /hm2 纯N，P肥各水平施肥量为0，75，150，225 kg /hm2 P2O5，K各水平施肥量为：0，300，600，900 kg /hm2 K2O，试验基地土壤理化性状如表3所示：

表3 菠萝“3414” 肥料试验基地土壤理化性状

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 土壤母质 | 土壤质地 | 有机质（%） | pH值 | 碱解氮(mg/kg) | 速效P(mg/kg) | 速效K(mg/kg) | 可交换钙(mg/kg) | 可交换镁(mg/kg) |
| 玄武岩 | 粘土 | 1.75 | 4.68 | 65.2 | 1.5 | 43.6 | 780 | 180 |

表3结果表明，试验基地土壤属酸性土壤，有机质、碱解氮属中下水平，有效磷属缺乏水平，速效钾属缺乏水平，钙属于2级（较为丰富），镁属3级（中等水平）。

**6.1 施肥试验**

在施N量在0-480 kg /hm2范围内，巴厘品种产量随着N肥施用量增加而增加，而在720 kg /hm2施N量时，产量略有下降，但没有达到显著水平；在施P2O5量在0-225 kg /hm2范围内，巴厘品种产量随着P肥施用量增加而增加；在施K2O量在0-600 kg /hm2范围内，巴厘品种产量随着K肥施用量增加而增加，而在900 kg/hm2施K量时，产量略有下降，但没有达到显著水平。据研究，巴厘菠萝整个生长发育期需要N、P2O5、K2O 分别为212.4、19.7、438.7 kg /hm2，以氮利用率为35%，磷利用率为18%，钾利用率为55%计，不考虑土壤养分、雨水供应，应施用肥料为N、P2O5、K2O：607、109、798 kg /hm2，除开磷素外，试验结果与理论计算基本吻合。试验地为玄武岩发育而成粘土，固磷能力非常强，加上试验基地土壤速交磷含量非常低，因而理论计算的应施用磷肥量低于实际施用量。在这种土壤上，磷肥施用量应适当增大。巴厘菠萝适宜N、P2O5、K2O施用量分别为：N：480-600 kg/hm2、P2O5大于225 kg/hm2，K2O： 600-900 kg/hm2 。

在施N量在0-720 kg/hm2范围内，卡因品种产量随着N肥施用量增加而增加的；在施P2O5量在0-225 kg /hm2范围内，卡因品种产量随着P肥施用量增加而增加；在施K2O量在0-900 kg /hm2范围内，卡因品种产量随着K肥施用量增加而增加；据研究，卡因菠萝整个生长发育期需要N、P2O5、K2O 分别为282.4、30.4、573.2kg /hm2，以氮利用率为35%，磷利用率为18%，钾利用率为55%计，不考虑土壤养分、雨水供应，应施用肥料为N、P2O5、K2O：807、169、1042 kg /hm2，除开磷素外，试验结果与理论计算基本吻合。对于卡因品种来说，适宜肥料施用量应大于巴厘品种。从理论上计算，N、P2O5、K2O分别应多施32.9%、54.3%、30.6%。从试验结果来看，卡因品种适宜N、P2O5、K2O施用量分别为：N： 720kg/hm2、P2O5：大于225 kg/hm2，K2O：900 kg/hm2。

**6.2 土壤肥力与果农施肥习惯调查**

选择我国菠萝主产区—广东徐闻、雷州、海南陵水、琼海、澄迈菠萝园采集土壤进行理化性状分析，并进行施肥情况调查，结果如表4、5所示。表4结果表明，广东、海南菠萝园土壤酸性较为严重，其中海南菠萝园土壤酸化比广东的严重，海南陵水菠萝园土壤pH值低于4.0。从氮素养分来看，广东、海南两地菠萝园碱解N水平都处于中上水平，其中徐闻连作区、海南陵水、琼海、澄迈菠萝园碱解N水平处于丰富水平，从磷素水平来看，广东徐闻闻连作区菠萝园土壤速效磷水平达极丰水平，除海南琼海外，其他地方菠萝园土壤P素水平也达丰富水平；从钾素水平来看，广东徐闻、雷州连作区菠萝园K素水平属丰富水平，雷州轮作区属中下水平，其余的属中上水平。从钙素营养水平来看，除了海南陵水、琼海砂土菠萝园土壤可交换性钙含量属4级水平，其余属1级水平，较为丰富；从镁素营养水平来看，海南陵水、琼海砂土菠萝园土壤可交换性镁含量属4、5级，含量较低，其余地方属2、3级，属中上水平。

表4 广东、海南菠萝园土壤理化性状调查

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样地点 | 土壤质地 | pH值 | 全N(%) | 碱解N((mg.kg-1)) | 速效P((mg.kg-1)) | 速效K((mg.kg-1)) | 代换性钙((mg.kg-1)) | 代换性镁((mg.kg-1) |
| 广东徐闻连作区 | 粘土 | 4.24±0.18 | 0.124±0.017 | 138±20 | 76±14 | 180±16 | 1165±80 | 186±15 |
| 广东徐闻轮作区 | 粘土 | 4.54±0.23 | 0.093±0.020 | 109±25 | 28±7 | 108±8 | 1400±120 | 206±18 |
| 广东雷州连作区 | 粘土 | 4.34±0.22 | 0.113±0.024 | 112±20 | 62±12 | 175±20 | 1260±130 | 178±12 |
| 广东雷州轮作区 | 粘土 | 4.64±0.15 | 0.085±0.014 | 96±12 | 21±6 | 98±8 | 1380±150 | 189±13 |
| 海南陵水 | 砂土 | 3.91±0.13 | 0.082±0.018 | 160±30 | 28±8 | 105±8 | 510±21 | 45±8 |
| 海南琼海 | 砂土 | 4.06±0.12 | 0.069±0.018 | 130±25 | 18±5 | 112±10 | 460±30 | 56±9 |
| 海南澄迈 | 粘土 | 4.12±0.12 | 0.103±0.024 | 121±30 | 25±10 | 116±12 | 1880±148 | 250±16 |

注：土壤质地用甲种土壤比重计法，pH值用1：2.5土水比，pH计测定；全氮用开氏法，碱解氮用碱解扩散法，速效磷用0.03N NH4F-0.025N HCl 浸提—钼锑抗比色法，速效钾用1N NH4OAc浸提，火焰光度法测定。

表5 广东、海南菠萝园施肥情况调查

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 采样地点 | 施肥量(kg•hm-2) | | | 施用N：P2O5:K2O比例 | 施用肥料种类 | 施肥方法 |
| N | P2O5 | K2O |
| 广东徐闻连作区 | 1020 | 900 | 772.5 | 1:0.88:  0.76 | 尿素、过磷酸钙、氯化钾、复合肥 | 沟施、撒施、叶面喷施 |
| 广东徐闻轮作区 | 550.5 | 555 | 693 | 1:1.01:  1.26 | 尿素、过磷酸钙、氯化钾、复合肥 | 沟施、撒施、叶面喷施 |
| 广东雷州连作区 | 924 | 753 | 738 | 1:0.81:  0.80 | 尿素、过磷酸钙、氯化钾、复合肥 | 沟施、撒施、叶面喷施 |
| 广东雷州轮作区 | 550.5 | 555 | 693 | 1:1.01:  1.26 | 尿素、过磷酸钙、氯化钾、复合肥 | 沟施、撒施、叶面喷施 |
| 海南陵水 | 1372.5 | 337.5 | 1687.5 | 1：0.25:  1.23 | 尿素、过磷酸钙、氯化钾、复合肥 | 穴施、撒施 |
| 海南琼海 | 1278 | 570 | 810 | 1：0.45:  0.63 | 尿素、过磷酸钙、氯化钾、复合肥 | 穴施、撒施、叶面喷施 |
| 海南澄迈 | 718.5 | 355.5 | 685.5 | 1：0.50:  0.95 | 尿素、钙镁磷肥、氯化钾、复合肥 | 穴施、撒施、叶面灌施 |

表5结果表明，从氮磷钾比例来看，广东徐闻、雷州菠萝园施用磷比例较高，海南琼海菠萝园施N比例较高。从施肥量来看，海南陵水施肥量最高，每公顷纯氮磷钾施用量高达3397.5公斤，而以广东徐闻、雷州轮作区、海南澄迈施用量较低。

可见在目前施肥体制和土壤肥力条件下，我国广东、海南在养分管理上存在问题主要以下：广东徐闻、雷州连作区（以徐闻曲界镇大部份、锦和镇部份、前山镇部份，雷州英利、龙门）磷肥施用量、土壤磷含量较高，应大幅减少磷肥施肥量，广东徐闻、雷州轮作区可适当减少磷肥施用；海南陵水、琼海菠萝园氮肥用量、土壤碱解氮含量较高，应减少氮肥施用。海南陵水、琼海菠萝园镁含量较低，应注意补给。海南陵水、琼海菠萝园土壤大多属砂土，保水保肥能力差，氮肥极易挥发损失和渗漏淋失，因而在氮肥品种选择上，应选择缓控释氮肥（如添加脲酶抑制剂、硝态抑制剂尿素、复合肥，脲甲醛、包膜肥料），以提高氮肥利用效率。

**6.3 叶面喷施镁、锌、铁养分对菠萝生长发育及产量影响**

试验品种为我国主栽品种—巴厘，试验土壤为玄武岩发育而成酸性砖红壤，试验各处理如下：处理1：叶面喷施1%七水硫酸镁；处理2：叶面喷施0.2%一水硫酸亚铁；处理3：叶面喷施0.2%七水硫酸锌；处理4：叶面喷清水。催花前（约为植后12个月）测定菠萝叶片数、D叶长度、宽度，收获时测量产量、单果重及商品果率。结果如表6、7、8所示。

表6 试验点土壤理化性状

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| pH值 | 有机质(mg.g-1) | 碱解氮(mg.kg-1) | 速效磷(mg.kg-1) | 速效钾(mg.kg-1) | 交换性钙(mg.kg-1) | 交换性镁(mg.kg-1) | 有效硼(mg.kg-1) | 有效锌(mg.kg-1) | 有效铁(mg.kg-1) | 活性锰(mg.kg-1) |
| 4.55 | 25.4 | 79.8 | 21.2 | 93.2 | 1280 | 106 | 0.30 | 0.484 | 7.71 | 7.75 |

表7结果表明，叶面喷施铁肥的菠萝叶片长度、宽度和叶片数分别比对照的高9.1%、14.9%、15.9%，显然叶面喷施铁肥显著促进了菠萝生长。叶面喷施Mg、Zn肥的菠萝叶片长度、宽度、叶片数与对照的没有显著差异，这可能与土壤中有较充足可利用Mg、Zn营养元素有关。

表7 催花前不同处理菠萝生物学性状

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 处理 | 处理1(喷镁) | 处理2(喷铁) | 处理3(喷锌) | 处理4(喷水) |
| 叶长（cm） | 75.3b | 81.5a | 74.9b | 74.7b |
| 叶宽（cm） | 4.8b | 5.4a | 4.7b | 4.7b |
| 叶数(片) | 66b | 73a | 65b | 63b |

注：小写字母表示同列数据间比较，字母相同者表示没有显著差异(邓肯式新复极差法，P= 0.05），表3-5注释相同

表8结果表明，不同处理对菠萝叶片Mg、Fe、Zn及叶绿素含量都有显著影响，与对照（喷清水）相比，喷Mg处理的显著提高了叶片Mg含量，喷Fe处理的显著提高了叶片Fe含量，喷Zn处理的显著提高了叶片Zn含量，其中以叶面喷施Fe提高叶片Fe含量幅度较大，提高幅度为62.6%；与对照相比，叶面喷施Zn对提高菠萝叶片叶绿素含量没有显著影响，叶面喷施Mg显著提高菠萝叶片Mg含量，叶面喷施Fe显著提高菠萝叶片叶绿素含量，叶面喷施Fe肥的叶绿素含量显著高于叶面喷施Mg肥和Zn肥的，这结果表明，叶面喷施Fe对提高菠萝叶片叶绿素含量最有效。

表8 催花前不同处理菠萝叶片Mg、Fe、Zn及叶绿素含量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 | Mg(%) | Fe(mg.kg-1) | Zn(mg.kg-1) | 叶绿素含量（Chla+b,mg/gFW） |
| 处理1(喷镁) | 0.149a | 198b | 14.1b | 0.80b |
| 处理2(喷铁) | 0.140ab | 296a | 13.7b | 0.91a |
| 处理3(喷锌) | 0.143ab | 187b | 17.1a | 0.73bc |
| 处理4(喷水) | 0.138b | 182b | 12.9b | 0.67c |

表9结果表明，与其他3个处理相比，叶面喷施Fe肥显著提高菠萝产量、单果重及商品果率，与对照相比，产量提高11.8%，单果重提高11.5%，商品果率提高7.7%，叶面喷施Mg、Zn肥有提高菠萝产量、单果重和商品果率趋势，但没有达到显著水平。

表9 不同处理菠萝产量、单果重及商品果率

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 产量(千克/亩) | 单果重(千克/个) | 商品果率(%) |
| 处理1(喷镁) | 3590b | 0.90b | 80.7b |
| 处理2(喷铁) | 3870a | 0.97a | 85.0a |
| 处理3(喷锌) | 3530b | 0.88b | 80.2b |
| 处理4(喷水) | 3460b | 0.87b | 78.9b |

注：大于或等于0.75kg果计为商品果.

植物缺铁一般出现在中性或碱性土壤，在酸性土壤很少出现缺铁现象，这是因为土壤中活性铁随着pH值降低而增加的缘故。从试验地土壤活性铁含量来看，活性铁含量还是比较高，但叶面喷施硫酸亚铁显著促进菠萝生长和产量提高，说明菠萝存在潜在性缺铁现象，其缺铁原因可能与磷肥施用量过多，氮肥施用过多及土壤活性锰含量过高有关9，叶面喷施硫酸镁、硫酸锌对菠萝生长和产量没有显著影响，说明在酸性玄武岩土壤上镁、锌元素不是菠萝生长障碍因子，在这种土壤上应注重铁肥施用。

**6.4 催花技术**

针对生产中的主要的栽培品种台农17（金钻）、台农22号（西瓜菠萝）开展了催花技术研究，从中总结出催花技术。

（1）**台农17号菠萝催花技术**

项目组根据近5年间针对台农17号菠萝应用40%乙烯利和295 l/kg碳化钙（电石）进行夏季和秋冬季反季节催花试验（表10），两次施药间隔天数依据天气情况设置为2~3天。

前期试验结果表明，同等条件下同一处理台农17号菠萝催花效果较台农16号好且稳定。夏季催花碳化钙催花一次抽蕾率最高可达91.62%，其中，浓度低于3%时抽蕾率随着浓度和次数的增加而有所增加，但仍不足92%，超过3%则抽蕾率会有所下降；而乙烯利无论浓度如何催花效果均较差，一次出蕾率介于0~75%之间，且常造成“霸王苗”，影响补催。

秋冬季试验结果则表明，乙烯利催花效果较夏季明显好，一次抽蕾率均在42%以上。碳化钙处理在浓度超过1.0%时抽蕾率均可达100%，效果显著；乙烯利在稀释倍数为800、500和250倍时可以有效催花，低浓度较差，催花失败同样会造成“霸王苗”，影响补催。

综合以上因素，建议在台农17号生产中夏季催花宜选用1~1.5%碳化钙溶液连续处理2~3次，间隔3天，不宜选用乙烯利水剂；秋冬季催花则由于排除了雨水干扰而可选用40%乙烯利水剂250~800倍液2~3次或1.5%~2.0%碳化钙溶液连续处理2次即可。

表10 台农17号菠萝不同季节催花药剂种类浓度筛选试验结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **处理** | **夏季抽蕾率(%)** | **秋冬季抽蕾率(%)** |
| 0.5%碳化钙2次 | 31.42Ee | 75.58CDc |
| 1.0%碳化钙2次 | 82.93Aa | 93.42Cc |
| 1.5%碳化钙2次 | 87.28Aa | 100Aa |
| 2.0%碳化钙2次 | 61.40Cc | 100Aa |
| 2.5%碳化钙2次 | 46.55Dd | 100Aa |
| 3.0%碳化钙2次 | 35.13Ee | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂2000倍液2次 | 15.11Ff | 52.13Dd |
| 40%乙烯利水剂1500倍液2次 | 37.52Dd | 76.44Cc |
| 40%乙烯利水剂1000倍液2次 | 73.61Bb | 87.12Bb |
| 40%乙烯利水剂800倍液2次 | 58.45Cc | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂500倍液2次 | 29.17Ee | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂250倍液2次 | 18.63Ff | 100Aa |
| 0.5%碳化钙3次 | 42.65Dd | 80.48Ccd |
| 1.0%碳化钙3次 | 84.33Aa | 100Aa |
| 1.5%碳化钙3次 | 91.62Aa | 100Aa |
| 2.0%碳化钙3次 | 77.49Bb | 100Aa |
| 2.5%碳化钙3次 | 62.74Cc | 100Aa |
| 3.0%碳化钙3次 | 47.15Dd | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂2000倍液3次 | 26.83Ff | 42.85Dd |
| 40%乙烯利水剂1500倍液3次 | 35.00Ee | 82.18Cc |
| 40%乙烯利水剂1000倍液3次 | 55.32Cc | 83.53Cc |
| 40%乙烯利水剂800倍液3次 | 58.50Cc | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂500倍液3次 | 18.06Ff | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂250倍液3次 | 0 | 84.43Cc |

**（2）台农22号（西瓜菠萝）菠萝催花技术**

项目组针对台农22号菠萝应用40%乙烯利和295 l/kg碳化钙（电石）进行催花试验（表11），两次施药间隔天数依据天气情况设置为2~3天。

表11 台农22号（西瓜菠萝）菠萝不同季节催花药剂种类浓度筛选试验结果

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **处理** | **夏季抽蕾率(%)** | **秋冬季抽蕾率(%)** |
| 0.5%碳化钙2次 | 82.11BCbc | 92.63ABab |
| 1.0%碳化钙2次 | 91.23ABab | 100Cc |
| 1.5%碳化钙2次 | 100Aa | 100Aa |
| 2.0%碳化钙2次 | 100Aa | 100Aa |
| 2.5%碳化钙2次 | 100Aa | 100Aa |
| 3.0%碳化钙2次 | 87.52Bb | 93.74ABab |
| 40%乙烯利水剂2000倍液2次 | 0 | 52.13Dd |
| 40%乙烯利水剂1500倍液2次 | 0 | 63.44CDcd |
| 40%乙烯利水剂1000倍液2次 | 11.40Cc | 78.63Bb |
| 40%乙烯利水剂800倍液2次 | 18.45Cc | 68.13Cc |
| 40%乙烯利水剂500倍液2次 | 0 | 0 |
| 40%乙烯利水剂250倍液2次 | 0 | 0Aa |
| 0.5%碳化钙3次 | 95.44Aab | 100Aa |
| 1.0%碳化钙3次 | 100Aa | 100Aa |
| 1.5%碳化钙3次 | 100Aa | 100Aa |
| 2.0%碳化钙3次 | 100Bb | 100Aa |
| 2.5%碳化钙3次 | 100Cc | 100Aa |
| 3.0%碳化钙3次 | 88.33Bb | 100Aa |
| 40%乙烯利水剂2000倍液3次 | 0 | 24.63Ff |
| 40%乙烯利水剂1500倍液3次 | 0 | 75.42Cc |
| 40%乙烯利水剂1000倍液3次 | 7.68Dd | 63.95CDcd |
| 40%乙烯利水剂800倍液3次 | 5.45Dd | 36.70Ee |
| 40%乙烯利水剂500倍液3次 | 0 | 0 |
| 40%乙烯利水剂250倍液3次 | 0 | 0 |

试验结果表明，对台农22号菠萝应用乙烯利进行催花的效果非常差，抽蕾率最高不超过79%，夏季抽蕾率不超过20%，“霸王苗”比例极高、不能进行补催；而应用碳化钙催花则效果好且稳定，夏季以1~1.5%催3次即可100%抽蕾，冬季甚至可以在0.5%的水平达到完全抽蕾的目的。

**7.** **病虫害绿色防控**

本标准中的病虫害防治参照农业行业标准《NY／T 1477-2007 菠萝病虫害防治技术规范》、海南省地方标准《DB46/T 406-2016 菠萝生产技术规程》。标准规定了菠萝主要病虫害的防治措施及推荐使用药剂等技术。标准适用于我国菠萝种植区主要病虫害的防治。

标准编制组在查阅资料、综合国内外研究人员相关研究成果和菠萝病虫害防控经验的基础上，建立菠萝凋萎病、心腐病、黑腐病、黑心病、炭疽病、叶斑病、日灼病、线虫病、粉蚧、长叶螨等12种主要病虫害的绿色防控规程，以满足生产上对菠萝主要病虫害的绿色防控的需求，并可为政府相关部门制定菠萝病虫害绿色防控的政策法规提供参考。

目前在菠萝上登记的农药产品31个，其中有24个是植物生长调节剂赤霉酸，7个是除草剂，尚无农药病虫害防控的农药产品。根据2020年5月27日公布的“关于印发《特色小宗作物农药残留风险控害技术指标》的通知”，推荐用于防治菠萝病虫害的药剂如下：阿维菌素乳油（用于防治长叶螨、根结线虫）、苯醚甲环唑水分散粒剂（黑心病、炭疽病、叶斑病等叶部病害）、吡唑醚菌酯悬浮剂（用于防治心腐病、叶斑病等病害）、高效氯氰菊酯微乳剂（用于防治蚜虫、夜蛾类害虫）、联苯肼酯悬浮剂（用于防治长叶螨）、螺虫乙酯悬浮剂（用于防治粉蚧），具体使用方法见表7-1。其他化学药剂参照农业行业标准《NY／T 1477-2007 菠萝病虫害防治技术规范》、海南省地方标准《DB46/T 406-2016 菠萝生产技术规程》中推荐试剂。

**表7-1 农业农村部推荐的菠萝用农药**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 通俗名 | 剂型 | 每次最高用药量或药液浓度（按有效成分计） | 每季作物最多使用次数 | 施药方法 | 安全间隔期（d） |
| 阿维菌素 | 乳油 | 20毫克/千克 | 2 | 喷雾 | 14 |
| 苯醚甲环唑 | 水分散粒剂 | 133.3毫克/千克 | 2 | 喷雾 | 14 |
| 吡唑醚菌酯 | 悬浮剂 | 250毫克/千克 | 3 | 喷雾 | 14 |
| 高效氯氟氰菊酯 | 微乳剂 | 27克/公顷 | 1 | 根部喷淋 | 14 |
| 联苯肼酯 | 悬浮剂 | 240毫克/千克 | 2 | 喷雾 | 28 |
| 螺虫乙酯 | 悬浮剂 | 80毫克/千克 | 2 | 喷雾 | 21 |

注：除高效氯氰菊酯的用药量单位为g/hm2外，其余农药的用药量单位均为mg/kg；引用自农业农村部《特色小宗作物农药残留风险控制技术指标》。防治对象通过查阅《中国农药信息网》站获得：其中以“农药名称：阿维菌素+剂型：乳油+防治对象：螨”查获的可使用阿维菌素药剂登记农药共30条；以“农药名称：苯醚甲环唑+剂型：水分散粒剂+作物/场所：香蕉”查获的可使用苯醚甲环唑药剂登记农药共19条；以“农药名称：吡唑醚菌酯+剂型：悬浮剂+作物/场所：香蕉”查获的可使用吡唑醚菌酯药剂登记农药共48条；以“农药名称：联苯肼酯+剂型：悬浮剂+防治对象：螨”查获的可使用联苯肼酯药剂登记农药共2条；以“农药名称：螺虫乙酯+剂型：悬浮剂+防治对象：介壳虫”查获的可使用螺虫乙酯药剂登记农药共18条。

**8.** **采收与商品化处理**

**8.1 采收成熟度**

确定菠萝最佳的采收成熟度与采收期，在菠萝生产中至关重要。由于菠萝为非跃变性果实，因此采收过早，会使果品质量差，风味不佳；过迟又容易造成果实腐烂，不耐贮运。在实际生产中，要根据品种、用途和市场需来决定菠萝的最佳采收期。如果作加工或外销的果实，宜在7~8成的青熟期，即基部1~2层小果间缝出现淡黄色至1/4小果转黄时采收；如果作鲜食和本地市场销售的果实宜在9成的黄熟期，即果基部2~3层小果出现黄色（1/3~1/2 小果转黄）时采收。冬春季采收的果实成熟度应比夏秋季采收的果实成熟度稍高。采收期的确定主要参照了农业行业标准《NY/T 5178-2002 无公害食品 菠萝生产技术规程》。

**8.2 采收要求**

菠萝果实的采收工作应选择在晴天上午或阴天进行，尽量避免在炎热的午后时间或雨天采摘，因为这样会加速菠萝的腐烂，不利于菠萝果实的贮运。采收时留2 cm~3 cm长的果柄。作鲜食用果应根据客户要求去或留冠芽。采收、搬运过程中应轻拿轻放，尽可能避免一切机械损伤。另外，田间临时堆放时应对果实进行遮阴和防雨。菠萝采收要求主要参照了农业行业标准《NY/T 1442-2007菠萝栽培技术规程》。

**8.3 采收商品化处理**

果实采收后，应尽快运至阴凉处或预冷库预冷，除去果实的田间热。一般情况下，从采收到入库贮藏前的24 h内，尽量完成果实的预冷、保鲜、分级及包装等商品化处理。处理方法主要按照了农业行业标准《NY/T 2001-2011 菠萝贮藏技术规范》的规定。

**9. 果品质量**

**9.1 基本要求**

供销合作行业标准《GH/T 1154-2021 鲜菠萝》规定了菠萝果品质量的基本要求：果实完整良好，发育正常，无果瘤或果瘤芽；果实具有本品种特有的风味、无异味；果实新鲜洁净，无可见异物，无明显的病虫害损伤；果实具有适于销售或贮藏的成熟度；不带非正常外来水分。因此，本标准菠萝果品质量的基本要求直接参照了供销合作行业标准《GH/T 1154-2021 鲜菠萝》的规定。

**9.2 等级要求**

在符合基本要求的前提下，鲜菠萝分为特等、一等、二等三个等级，各等级具体项目（果面、冠芽、可溶性固形物及可滴定酸）的要求主要参照了供销合作行业标准《GH/T 1154-2021 鲜菠萝》和农业行业标准《NY/T 4237-2022菠萝等级规格》的规定。

**9.3 规格要求**

农业行业标准《NY/T 4237-2022菠萝等级规格》以单果质量为指标，将新鲜菠果实分为大（L）、中（M）、小（S）三种规格，将菠萝品种分为大果型品种、大果型品种和大果型品种三个品种类别。按单果质量分级时，又分为有冠芽和无冠芽两种情况，比较切合实际情况。因此，本标准规格等级的划分主要参照了农业行业标准《NY/T 4237-2022菠萝等级规格》的规定。

**9.4 容许度要求**

目前，已有农业行业标准《NY/T 4237-2022菠萝等级规格》规定了容许度要求。等级容许度按个数计，在任一批产品中，各等级要允许有下列的情况：a）特等品允许有 5%的果实不符合本等级的要求，但应符合一等品要求；b）一等品允许有 8%的果实不符合本等级的要求，但应符合二等品要求；c）二等品允许有 10%的果实不符合本等级的要求，但应符合基本要求。规格容许度按个数计，所有级别允许有10%的产品不符合该规格的要求。因此，本标准的等级容许度和规格容许度均按个数计，各级别的要求按农业行业标准《NY/T 4237-2022菠萝等级规格》的规定执行。

**9.5 检验方法和检验规则**

检验项目主要包括外观检验、单果重、果实及冠芽长度、可溶性固形物、可滴定酸和容许度计算，检验规则主要包括检验批次、抽样方法和判定规则，检验方法和检验规则主要参照了供销合作行业标准《GH/T 1154-2021 鲜菠萝》的规定。

**10. 包装与标识**

本标准主要对菠萝生产过程中包装的材料、包装箱规格、包装前后处理、标志和标识的使用等内容进行了详细规定，参照《GB 4806.7 食品安全国家标准 食品接触用塑料材料及制品》《GB/T 5737 食品塑料周转箱》《GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱》《NY/T 1778 新鲜水果包装标识 通则》等标准。

**11. 贮藏与运输**

本标准基于多年观测、试验以及生产实践，对菠萝生产过程中贮藏、运输等操作进行了详细的规定。重点规范了菠萝贮藏与运输的相关细节与要求。

**12. 质量追溯**

本标准对菠萝产品追溯的要求、编码方法、管理流程等内容进行了详细规定。是实现菠萝产品可追溯、高品质、高效益、品牌化的基本要求。

**（五）采用国际标准和国外先进标准的程度或与国内同类标准水平的对比情况**

**1、本标准项目指标的确定，参考国内相关标准和文件：**

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 3840 肥料中有毒有害物质的限量要求

GB/T 17419 含有机质叶面肥料

GB/T 17420 微量元素叶面肥料

GB/T 8321 （所有部分）农药合理使用准则

GB/T 34344 农产品物流包装材料通用技术要求

GB/T 5737 食品塑料周转箱

GB/T 6543 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB/T 16716.1 包装与环境 第1部分：通则

GB 12456 食品安全国家标准 食品中总酸的测定

GB/T 12123 包装设计通用要求

GB/T 8166 缓冲包装设计

GB/T 34343 农产品物流包装容器通用技术要求

GB/T 191 包装储运图示标志

NY/T 4238 菠萝良好农业规范

NY/T 5295 无公害农产品 产地环境评价准则

NY/T 496 肥料合理使用准则 通则

NY/T 525 有机肥料

NY/T 1868 肥料合理使用准则 有机肥料

NY/T 798 复合微生物肥料

NY/T 1535 肥料合理使用准则 微生物肥料

NY/T 1105 肥料合理使用准则 氮肥

NY/T 1869 肥料合理使用准则 钾肥

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

NY/T 3520 菠萝种苗繁育技术规程

NY/T 1442 菠萝栽培技术规程

NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 227 微生物肥料

NY/T 1168 畜禽粪便无害化处理技术规范

NY/T 394绿色食品 肥料使用准则

NY/T 1477 菠萝病虫害防治技术规范

NY/T 2001菠萝贮藏技术规范

NY/T 4237 菠萝等级规格

NY/T 2637 水果和蔬菜可溶性固形物含量的测定 折射仪法

NY/T 1778 新鲜水果包装标识 通则

NY/T 1761 农产品质量安全追溯操作规程 通则

NY/T 1762 农产品质量安全追溯操作规程 水果

GH/T 1154 鲜菠萝

DB46/T 406 菠萝生产技术规程

海南经济特区禁止生产运输储存销售使用农药名录

本标准立足于海南菠萝生产销售的实际情况，注重产品质量和安全性，保证标准技术先进性、经济合理性、切实可行及可操作性。本标准未引用国际和国外标准，查新找到的国外标准与本标准不相关，对省内指导生产更无作用。本标准引用了国标、行业标准及相关文件共计24项，其中大部分为菠萝种苗、栽培管理以及果实分级、包装、卫生相关的标准。

**2、与有关的现行法律、法规和国家标准的关系**

本标准是在《NY/T 4238 菠萝良好农业规范》《NY/T 3520 菠萝种苗繁育技术规程》《NY/T 1442 菠萝栽培技术规程》《NY/T 1477 菠萝病虫害防治技术规范》等标准的基础上，结合海南菠萝实际生产情况，围绕菠萝生产全产业链制定的管理技术规范，具有很强可操作性。

**（六）重大分歧意见的处理依据和结果**

本标准在征求意见过程中，向行业内管理者、研究机构专家、高校学者进行了广泛的意见征求，在反馈的意见中未出现重大分歧意见。

**（七）贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

本标准属于推荐性标准，在本标准发布后，建议在海南澄迈、东方、琼海、万宁、临高、昌江等了主要种植区的有关单位或地区举办标准宣传培训班；每年定期举办相关内容的讲座；同时希望得到各有关部门的大力协助和支持。

**（八）预期效果**

海南省地方标准《农产品全产业链生产规范 菠萝》的推广应用，将进一步提高我省菠萝生产技术水平，完善 全产业链生产体系，提高我省菠萝产量和品质，有助于加快了调整优化菠萝品种结构步伐，培育和打菠萝果优质品牌商标，培育一批优质特色菠萝生产和经营主体，更加充分发挥海南菠萝产业的区域和特色优势，将促进我省菠萝产业高效、健康、可持续发展，社会效益、经济效益显著。

**（九）其他应予说明的事项**

无。