

T/CSTC

中国热带作物学会团体标准

T/CSTC 34.3—2025

香蕉全产业链标准综合体 第3部分：栽培管理

Banana industry chain standard-complex
Part 3: Cultivation and management

2025 - 09 - 23 发布

2025 - 10 - 23 实施

中国热带作物学会 发布

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。

本文件由中国热带作物学会提出并归口。

本文件是T/CSTC 34《香蕉全产业链标准综合体》的第3部分，T/CSTC 34包括以下7个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：种苗；
- 第3部分：栽培管理；
- 第4部分：主要病虫害防治；
- 第5部分：采收及贮藏运输；
- 第6部分：加工技术；
- 第7部分：产品及质量管理。

本文件起草单位：中国热带农业科学院热带生物技术研究所、中国热带农业科学院热带作物品种资源研究所、中国热带农业科学院分析测试中心、中国热带农业科学院南亚热带作物研究所。

本文件主要起草人：王尉、谢江辉、李凯、魏守兴、徐志、胡会刚、魏永赞、井涛、赵炎坤、臧小平。

香蕉全产业链标准综合体

第3部分：栽培管理

1 范围

本文件规定了香蕉栽培的产区环境、田间管理和生产档案等内容。
本文件适用于香牙蕉、粉蕉栽培生产管理。

2 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 15063 复合肥料
GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）
GB/T 42478 农产品生产档案记载规范
NY/T 227 微生物肥料
NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则
NY/T 525 有机肥料
NY 884 生物有机肥
NY/T 4235 香蕉枯萎病防控技术规范
T/CSTC 06 海南香蕉优质轻简高效栽培技术规程
T/CSTC 34.2 香蕉全产业链综合体 第2部分：种苗
T/CSTC 34.4 香蕉全产业链综合体 第4部分：主要病虫害防治
T/CSTC 34.5 香蕉全产业链综合体 第5部分：采收及贮藏运输

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 产区环境

4.1 建园条件

4.1.1 气候条件

最适生长温度 24℃～32℃，年均气温 ≥ 19℃，冬季最低温 ≥ 5℃，全年无霜或基本无霜，光照充足，有效积温 5 000℃～6 000℃。空气质量应符合 GB 3095 的规定。

4.1.2 土壤条件

宜选择疏松透气壤土，土壤 pH 值以 5.5～7.0 为宜，有机质含量 ≥ 15 g/kg，重金属镉含量 ≤ 0.3 mg/kg、铅 ≤ 100 mg/kg。耕作层深度 ≥ 60 cm，地下水位应低于地面 80 cm 以上。土壤环境质量应符合 GB 15618 的规定。

4.1.3 立地条件

宜选择避风避寒、阳光充足、排灌方便、交通水源供电便利、远离工厂和污染源的缓坡地或平地区域建园。坡地以东向、南向及东南向为宜。

4.2 蕉园建立

4.2.1 园区规划

种植区设置若干小区，面积以 3 ha ~ 4 ha 为宜；地势过低或地下水位过高建园宜建排灌系统；沿海台风区，风力 ≥ 7 级区域需建防风林，林园距以 5 m ~ 6 m 为宜。

4.2.2 道路系统

道路规划按照 T/CSTC 06 的规定执行。园区宜设连接出入口的主路宽 5 m ~ 6 m，连接种植区农用机械通行的支路宽 3 m ~ 4 m，沿种植行设置与支路垂直连通的作业道宽 1.5 m ~ 2 m。

4.2.3 排灌系统

使用滴灌、喷灌或喷带等节水灌溉设施。无自流灌溉条件的蕉园，应修建蓄水池、引水工程或水井等。排水系统设置相连的主排水沟和支排水沟，主排水沟宽 1 m ~ 1.5 m、深 50 cm ~ 60 cm，支排水沟宽 40 cm ~ 50 cm、深 40 cm ~ 50 cm。低洼园区周围设总排灌沟，园内设纵横大沟并与畦沟相连。坡地蕉园设防洪沟，大小与深浅视地势而定，以短时间排完园区积水为宜。灌溉水质应符合 GB 5084 的规定。

4.2.4 采收系统

果园采用双人无伤采收，索道运送和无人机运送，全过程做到不着地、不碰撞。运送索道按“干-支”网络化布局，主索道沿园区中线铺设，支索道间距 ≤ 100 m，覆盖半径 50 m 作业范围，主索道终端连接主干道，设置包装和存贮设施，便于储藏和运输。无人机采收只需在果园道路通畅处平整 150m² 以上的土地即可，并与落梳、清洗和包装地一体。

5 田间管理

5.1 整地

5.1.1 旱坡地

香牙蕉种植深翻土壤 50 cm ~ 70 cm，去除杂物及恶性杂草，曝晒 15 d 以上，再次深翻，等高起沟和设畦，沟面宽 80 cm、深 10 cm ~ 15 cm。

粉蕉种植采用双行宽畦深沟，畦宽 4 m、沟宽 1 m、沟深 1.5 m，周围挖沟，沟深和宽各 1.5 m，沟沟相通。广西和云南旱坡地，等高开沟，沟宽 80 cm × 深 30 ~ 50 cm。

5.1.2 积水地

香牙蕉种植宜采用深耕土壤后挖沟起畦，畦面宽 2.0 m ~ 2.4 m、深 40.0 cm ~ 50.0 cm，畦面行间开小浅沟；地下水位低的平地蕉园，沟深调浅，畦沟面宽调窄。粉蕉水田种植参照 5.1.1 执行。

5.2 土壤健康管理

5.2.1 土壤 pH

土壤 pH 管理方法见表 1。

表 1 土壤 pH 管理方法

序号	土壤pH	管理方法
1	pH ≤ 5.5	耕作前撒施碱性物料，宜选用碳酸钙、白云石粉等
2	pH ≤ 4.5	耕作前宜增施草木灰碱性有机肥、钙镁磷肥等。

5.2.2 有机质

有机质 ≤ 15 g/kg 时,应在种植行增加有机肥,多选用充分腐熟的有机物料或生物有机肥,每亩 1 ~ 1.5 吨,沿种植行条施,与土壤充分旋耕。

注:切勿施用生粪或未经腐熟的有机物料。整地工作需在定植前 15 d 完成,充分滴水稳定土壤墒情。

5.2.3 枯萎病病原菌检测

取深度为 0 cm ~ 30 cm 耕作土层,依据 NY/T 4235 使用 PCR 检测土壤中枯萎病菌的含量。

5.2.4 土壤消毒

当每克土壤中枯萎病菌分生孢子数在 3 000 ~ 5 000 个时,种植前应使用土壤火焰高温或用多菌灵、棉隆、石灰氮等进行土壤消毒,按 NY/T 4235 的规定执行。

5.3 定植准备

5.3.1 植穴准备

定植前一个月准备植穴,采用人工或机械挖穴,植穴大小见表 2。定植时,旱地宜定植于畦沟,水田宜定植于畦上。

表 2 不同品种植穴大小

香蕉品种	植穴面宽	植穴深	植底宽
香牙蕉	30 cm ~ 50 cm	30 cm ~ 50 cm	30 cm ~ 50 cm
粉蕉	20 cm ~ 30 cm	20 cm ~ 30 cm	20 cm ~ 30 cm

5.3.2 旱地宜施基肥、基药

5.3.2.1 基肥施用

挖穴前全园撒施草木灰 6 t/ha,种植时每株施用 1 kg ~ 5 kg 固体有机肥,与土壤混匀后开始栽植。

5.3.2.2 基药施用

基药施用分两次进行,种植前 20 d,翻地平整后通过喷带喷施 20% 噻唑膦悬浮剂 12L/ha ~ 15 L/ha,配施 36% 春雷·啶啉铜悬浮剂 750 mL/ha ~ 900 mL/ha;挖好种植穴后喷施第 2 次,2 d 后开始种植。同时参照 T/CSTC 34.4 增施根结线虫药剂,与土充分混匀,回填土平畦面。农药选择应符合 NY/T 393 的规定。

注:20% 噻唑膦悬浮剂在香蕉上已登记,本节农药其他未登记。

5.3.3 种苗和品种选择

应满足以下要求:

- a) 种苗质量应符合 T/CSTC 34.2 的要求,选择无机械损伤脱毒(健康)组培营养杯苗,品种纯度 $\geq 98\%$,苗高 15 cm ~ 25 cm,叶色浓绿,植株健壮。
- b) 根据当地自然条件和土壤中枯萎病菌含量选择适宜品种:
 - 1) 当每克土壤枯萎病菌分生孢子含量 ≥ 1000 个时,可选择‘桂蕉 6 号’、‘巴西蕉’等香牙蕉品种,或‘金粉 1 号’、‘广粉’等粉蕉品种;
 - 2) 当每克土壤枯萎病菌分生孢子含量 ≥ 3000 个时,应种植‘宝岛蕉’、‘桂蕉 9 号’、‘中热 1 号’、‘粉杂 1 号’等抗(耐)枯萎病品种。

5.3.4 定植时期

参考以下情况:

- 根据气候条件、栽培目的及市场需求;
- 抽蕾期与幼果期应避开冬季寒害,推荐在 4 月 ~ 10 月定植;多雨地区,应避开雨季定植;

——干旱地区优先选择灌溉条件完备或临近雨季时定植。

5.3.5 定植时间

宜选择阴天或早晚凉爽时分定植。

5.3.6 种植规格与密度

根据香蕉品种、土壤肥力、生产周期、果园机械化程度等确定适宜种植密度，采用双行三角形种植模式。香牙蕉常规种植株行距通常为 $(1.8\text{ m} \sim 2.0\text{ m}) \times (2.3\text{ m} \sim 2.5\text{ m})$ ，平地种植密度为每亩140株～180株；山地可适当调整，种植密度为每亩110株～150株；宽窄行宜机化蕉园株行距 $(3.8\text{ m} \sim 4.0\text{ m}) \times (1.6\text{ m} \sim 2.0\text{ m})$ ，种植密度为每亩140株～150株。粉蕉采用双行三角形种植模式，株行距 $(2.8\text{ m} \sim 3.0\text{ m}) \times (1.8\text{ m} \sim 2.2\text{ m})$ ，种植密度为每亩120株～150株。

5.3.7 种苗定植

在定植穴中央挖直径 $15\text{ cm} \sim 20\text{ cm}$ 、深 $10\text{ cm} \sim 15\text{ cm}$ 的小穴，除去种苗塑料杯（袋），保持营养基质柱体完整不松散，置于定植穴中央小穴中，深度以超过营养基质柱体表面 $2.0\text{ cm} \sim 3.0\text{ cm}$ 为宜，用细土压实并浇足定根水。

5.4 水肥管理

5.4.1 施用原则

依据香蕉水分养分需求规律，遵循平衡施肥、有机无机配施、水肥一体相结合的原则，制定科学水肥管理方案，确保水分养分供应与香蕉生长相匹配。

5.4.2 水分管理

依据香蕉生长需水规律与土壤墒情指数，采用微喷灌、滴灌方式进行。香牙蕉在抽蕾期至挂果期，土壤含水量保持在 $75\% \sim 80\%$ ，其余时期土壤含水量保持在 $80\% \sim 85\%$ 。粉蕉整个生育期以高畦湿润管理为主，低畦地要防止积水。香蕉整个生育期应保持排水沟畅通，遇涝害时应及时排水，采果前 $5\text{ d} \sim 10\text{ d}$ 需限制灌水量。

5.4.3 肥料选择

应满足以下要求：

- a) 农家肥参照 NY/T 394 规定执行；
- b) 商品肥种类应符合 GB/T 15063 要求：
 - 有机/无机肥、水溶肥等参照 NY/T 525 和 NY 884 的规定执行
 - 微生物肥料种类参照 NY/T 227 规定执行。

5.4.4 施肥方法

5.4.4.1 水肥一体化施肥

有机肥在窄行间条状撒施后用小型旋耕机将土壤与肥料混匀；追肥采用水肥一体化系统施肥，将肥料溶于灌溉水中，通过滴灌、喷灌等方式输送至香蕉根部。

5.4.4.2 叶面施肥

氨基酸、微量元素、腐殖酸等叶面肥可利用无人机结合病虫害防控进行喷施，宜加入少量粘着剂如柔水通、中性肥皂或洗涤剂。

5.4.5 施肥时间

应选择晴天早晨或傍晚，避免高温、强光或雨天进行。

5.4.6 施肥用量

根据土壤肥力和香蕉营养需求特性，确定施肥用量：

——追肥1：有机肥投入每株按固体有机肥 8.0 kg ~ 10 kg、生物炭基肥 2.0 kg ~ 2.5 kg、复合微生物液体菌肥 2.0 kg ~ 2.5 kg。定植后 3 个月时施用固体有机肥 6.5 kg/株，距离蕉头两边 50 cm ~ 80 cm 范围内顺行向撒施成条状，同时施入钙镁磷肥 0.25 kg/株，然后使用微型旋耕机从撒肥带上旋耕，宽度约 30 cm，深度约 15 cm ~ 20 cm，使肥料与土壤混合均匀；种植完毕施用复合微生物液体菌肥 50 g/株，兑水 2.5 kg ~ 5 kg 作为定根水；定植 4 个月时全园撒施生物碳肥 2 kg/株或优质草木灰 2.5 kg/株，施肥后用旋耕机混匀。

——追肥2：化肥养分投入每株按氮(N) 200 g ~ 255 g，磷(P_2O_5) 100 g ~ 120 g，钾(K_2O) 400 g ~ 500 g，复合微生物液体菌肥施用方案见附录 A，氮肥应以硝态氮为主。粉蕉施肥分前期、中期和后期施肥，应勤施少施，定植后一个月施化肥一次，施肥方案参考香牙蕉进行。

5.5 病虫害防控

依据 T/CSTC 34.4 要求执行。

5.6 防寒管理

对于冬季低温低于 5 °C，易发寒害的地区，优先选择粉蕉等耐寒品种，用蓝色薄膜袋套住果串，内层套纸袋隔离接触果指；香牙蕉品种宜采用“地膜+天膜”双膜覆盖、喷防冻剂、熏烟增温及增施生物菌肥/壮根肥等方式降低寒害。

5.7 植株管理

5.7.1 除芽留芽

吸芽长至 30 cm ~ 50 cm 时进行除芽，保留 1 ~ 2 个健壮吸芽，避免损伤母株根系。

5.7.2 抹花垫把

香牙蕉果指上弯曲，末端花序转为褐色，选择晴天中午时段进行抹花，避开雨天操作。选用 (20 ~ 40) cm × (40 ~ 60) cm 泡沫垫、珍珠棉或软布垫在果穗之间，宜在果面无水滴时进行。

5.7.3 断蕾管理

抽蕾后，雄花开放完毕，中性花开放 2 ~ 3 梳时，选择晴天上午进行断蕾，香牙蕉果梳一般保留 5 ~ 12 梳，粉蕉果梳一般保留 8 ~ 10 梳，也可在完成抽蕾目标果梳后断蕾。切口建议喷施 6% 春雷霉素或稀释 1 000 倍的 33.5% 喹啉铜液防腐。

春雷霉素和喹啉铜在香蕉上未登记使用。

5.7.4 立桩绑蕉

选用坚硬的竹子或木桩作为支撑物，距蕉头 50 cm ~ 100 cm 处打洞，立桩入地深度 50 cm 以上，避免与果实发生摩擦或碰撞，用尼龙绳将果轴固定在支撑物上，下部与香蕉茎干绑牢，防止倒伏，绑缚力度适中，避免损伤茎干。

5.8 果实养护与套袋管理

5.8.1 果实护理

依据 T/CSTC 34.4 要求执行。

5.8.2 果实套袋

5.8.2.1 套袋材料

香牙蕉根据栽培季节选择套袋材料，冬春季宜选用保温避光性能优良的牛皮纸袋或无孔 PE 薄膜袋；夏秋季推荐使用打孔 PE 薄膜袋或底部留透气孔的牛皮纸袋。袋子规格视果串大小而定，一般为 120 cm ~ 150 cm (长) × 60 cm ~ 80 cm (宽)、厚度 0.02 mm ~ 0.03 mm。粉蕉除‘粉杂 1 号’外，多数品种无需套袋。

5.8.2.2 套袋时期

当香蕉果指向上弯曲且果皮颜色开始转为青色时进行套袋。操作前应先剔除病果、畸形果，并喷施一次保护性杀菌剂，待药液晾干后选择晴天下午实施套袋。

5.8.2.3 套袋方法

从果穗底部向上套袋，确保袋口距离顶端果柄 20 cm ~ 30 cm，用绳子扎紧袋口，并做好断蕾套袋时间标记。

5.9 采收及运输

果实成熟度、采摘方法及处理按照 T/CSTC 34.5 规定执行。

6 生产档案

香蕉生产者应按照 GB/T 42478 的规定建立生产档案，主要记载土壤检测、水质检测、气象状况、种苗、肥料和农药使用等内容。生产档案保存至少 2 年，记录表见附录 B。

附 录 A
(资料性)
蕉园追肥方案

见表A. 1。

表 A. 1 蕉园追肥方案

施肥时期		苗期		营养生长期	花芽分化期	抽蕾期	挂果期
复合肥	用量（g/株）	25	30	40	40	40	40
	滴施次数（次）	2	2	5	3	4	4
	间隔天数（次）	15	15	15	15	15	15
硫酸钾	用量（g/株）			30	40	40	50
	滴施次数（次）			5	3	4	5
	间隔天数（次）			15	15	15	15
硝酸铵钙	用量（g/株）			30	35	30	30
	滴施次数（次）			2	2	2	2
	间隔天数（次）			30	30	30	30
硝酸镁	用量（g/株）			15	20	20	20
	滴施次数（次）			2	2	2	1
	间隔天数（次）			30	30	30	30
硫酸锌	用量（g/株）			10	15	15	10
	滴施次数（次）			2	2	2	2
	间隔天数（次）			30	30	30	30
农用硼砂	用量（g/株）			10	15	15	10
	滴施次数（次）			2	2	2	2
	间隔天数（次）			30	30	30	30
复合微生物液体菌肥	用量（g/株）	50	100	125	125	125	
	滴施次数（次）	2	3	5	4	4	
	间隔天数（次）	15	15	15	15	15	

附 录 B
(资料性)
香蕉栽培生产规范记录档案

香蕉栽培生产规范记录档案见表B.1～B.7。

表 B. 1 土壤监测记录表

记录编号			
检测部门		检测日期	
基地地址		基地名称	
土壤类型		检测结果	
检测标准			
记录人		审核人	

表 B. 2 灌溉水质检测记录表

记录编号			
检测部门		检测日期	
基地地址		基地名称	
水来源		检测结果	
检测标准			
记录人		审核人	

表 B. 3 气象记录表

记录编号			
记录部门		记录日期	
种植基地		基地面积	
降雨量		风力	
检测结论			
记录人		审核人	

表 B. 4 种苗质量验收记录表

记录编号			
检测部门		检测日期	
种植基地		基地面积	
种苗来源		检测结果	
检测标准			
记录人		审核人	

表 B. 5 投入品购置记录表

种植基地						基地面积				
基地编号						保管人员				
序号	投入品名称	产品登记	生产厂家	生产批次	供应商	购入日期	购入数量	领用人员	领用日期	库存量
记录人						审核人				

表 B.6 肥料使用记录表

种植基地						基地面积				
基地编号						保管人员				
序号	使用日期	肥料名称	成分含量	使用量	施用方法	购入日期	生产厂家	生产批次	供应商	库存量
记录人						审核人				

表 B.7 农药使用记录表

种植基地						基地面积				
基地编号						保管人员				
序号	日期	农药名称	使用量	施用方法	购入日期	生产厂家	生产批次	供应商	库存量	
记录人						审核人				