

《油棕林下间种柱花草技术规程》 地方标准制定送审稿编制说明

《油棕林下间种柱花草技术规程》地方标准制定工作组

二〇一九年十二月

一、申报基本情况和制定标准任务来源

1 基本情况

油棕 (*Elaeis guineensis* Jacq.) 是世界上产油效率最高的热带木本油料作物之一，果实含油率高达 50%，平均每公顷年产油量高达 4.27 吨，享有“世界油王”之称。目前，我国的食用油供给形势非常严峻，自给率仅 30% 左右，低于国际公认 50% 的安全警戒线。棕榈油作为我国食用油的重要组成部分，全部依赖进口，缺乏话语权。油棕主要分布在热带和亚热带地区，具有管理粗放、经济寿命长等特点，丘陵、山地均可种植，成为我国目前重点发展的木本油料作物，国办发[2010]45 号文、[2014]68 号文和琼府办[2015]89 号都强调促进油棕等木本油料产业的发展，发挥其在维护粮油安全方面的重要作用。

柱花草也称热带苜蓿，是热带、亚热带地区广泛种植的豆科牧草。易种植，质地优良，适口性好，除了用于饲草外，还是水土保持、改良土壤的优良绿肥覆盖作物。油棕园间作柱花草可以有效解决油棕园水土流失，改善非生产期无产出的现状，为林下养牛、养羊等提供牧草，使油棕园长、短期效益有机结合，极大地增加油棕园的附加值，提高综合经济效益，增强农民种植油棕的积极性。为了更好的充分利用油棕园的土地、养分、光热等资源，提高油棕园林下间种柱花草的效益，同时为促进油棕林下牧草模式的发展和我国企业走出去发展油棕种植业提供技术支撑，建议制定油棕园林下间种柱花草技术规程。

2 制定标准任务来源

2018 年 9 月，中国热带农业科学院椰子研究所向海南省林业局提出

《油棕林下间种柱花草技术规程》推荐性地方标准的申请，经过海南省市场监督管理局立项（琼市监标函【2019】40 号），获得批准，计划编号 2019-Z082。批准后成立了该地方标准编制工作组，负责标准的协调和制定工作。工作组依据 DB46/T 74-2007《标准化管理规范 地方标准制定工作程序》制定了《油棕林下间种柱花草技术规程》，完成了征求意见稿。

二、制定标准的意义和必要性

油棕树型高大，种植株行距通常在 8~9 米，在单一种植油棕的油棕园内，林间空旷区域较大，尤其是幼龄期，空间和土地的利用率低，水土流失严重，不利于生态环境的保护，而且容易滋生杂草及病虫害，增加油棕的管理成本。此外，油棕种植后 3 年后才开始投产，该时期油棕园无经济收入，严重影响农民的经济收入和投资生产的积极性，制约着油棕产业的发展，因此，发展油棕林下间作成必然趋势。

通过油棕园林下间种柱花草，可充分利用土地空间、养分和光热资源，提高油棕园单位面积效益。目前我国还没有油棕园林下间种柱花草技术规程，通过油棕园林下间种柱花草技术规程的制定，将为油棕林下间牧草提供操作标准，对促进油棕产业及其林下间种牧草发展具有重要意义。

三、标准的起草过程

在标准立项后，在项目首席专家的精心组织下，本项目通过多次调研、收集大量参考文献和资料，并认真总结我所多年对油棕间种柱花草的研究工作，结合前期油棕基地间种柱花草结果撰写标准初稿，并征求专家意见；根据专家们的意见，对征求意见稿进行补充，按 DB46/T 74-2007《标准化管理规范 地方标准制定工作程序》的要求，对本标准进行修改，形成《油

棕林下间种柱花草技术规程》标准的送审稿。具体如下：

（1）从各方面系统地收集与整理国内外油棕林下间种模式及柱花草栽培技术的相关资料。

（2）在收集、整理资料的基础上，结合前期油棕基地间种柱花草结果撰写标准初稿，组织本单位相关专家讨论研究后，形成《油棕林下间种柱花草技术规程》征求意见稿，并将征求意见稿发送给从事油棕研究相关的科研、教学、生产的有关专家进行广泛征求意见。

（3）根据收集到的专家意见，对征求意见稿进行补充、修改，形成《油棕林下间种柱花草技术规程》标准的送审稿。

（4）向海南省市场监督管理局报送该标准意见汇总表、送审稿及编制说明。

四、制定标准的依据

（一）本标准编制主要原则

本标准的制定主要是依据国家有关法律、法规和国家标准管理办法以及《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写规则》(GB/T 1.1-2000)，GB/T 1.2《标准化工作导则 第2部分：标准中规范性技术要素内容的确定方法》(GB/T 1.2-2002)、《标准化管理规范 地方标准制定工作程序》(DB46/T 74-2007)规定，结合海南省油棕生产实际和柱花草的生产特性情况而制定的。

（二）本标准主要技术内容确定依据

1 油棕园选择

项目组成员对不同树龄油棕园的荫蔽度调查，结果发现，在种植2龄内的油棕树冠幅在3.2 m以内，园间荫蔽度小于10%（即透光度90%以上）；3龄的油棕树冠幅在3.5~4.8 m，园间荫蔽度10~15%；4龄的油棕树冠幅在4.8~6.5 m，园间荫蔽度在15~25%；5龄以上的油棕

园，树冠已基本封行郁闭，园内荫蔽度大于 50%（见表 1）。

表 1 油棕园间隙地面积及荫蔽度

油棕树龄 (年)	林间隙地面积 (m ² /亩)	荫蔽度 (%)
<1	627~660	<6
1~2	578~617	6~10
2~3	465~557	10~15
3~4	314~460	15~25
>5	<320	>50

注：每亩 667 m²

柱花草喜光、喜热带潮湿气候。根据油棕树在不同生长阶段油棕园内的荫蔽度不同，项目组成员分别在 2.5 年龄油棕园和 6 年龄油棕园开展了间种柱花草的研究，结果表明，2.5 年龄油棕园的光照好，可种植的空间大，间种的柱花草生长比较健壮，产量较高；相反，在 6 年龄油棕园间种的柱花草生长较纤细，产量相对较低。

本标准根据油棕树的生长特性和油棕园间种柱花草的多年实践，确定了油棕园的选择方法，经过广泛调查、研究之后，根据实际情况而确定基本参数。

	
9 月龄油棕园	2 年龄油棕园

	
4 年龄油棕园	8 年龄油棕园

2 整地与施基肥

2.1 整地

柱花草移栽前，需要进行整地。不同树龄的油棕树其根系的生长范围不同，为了不影响油棕树的根系及间种后主间作物之间相互争水肥，整地时应与油棕树头有一定的距离。据报道，5 年龄以下的油棕树横向有效根系范围主要在树干周围 1.5 m 的半径内。本试验在 2.5 年龄和 6 年龄的油棕园行间分别距离油棕树头 0.6 m 和 1.0 m 进行整地后间种柱花草。结果表明，油棕的生长不受影响，但在 6 年龄油棕园间种的柱花草生长相对纤细，主要是受均园内荫蔽度的影响。因此本标准中整地过程距离油棕树头的确定应根据油棕不同生长阶段其根系生长范围不同来衡量。

2.2 施基肥

施基肥可为柱花草提高养分，保证柱花草的正常生长，其施肥量应根据油棕园的土壤肥力确定。本试验实行整地与施基肥同时进行，在油棕园间种牧草的区域进行全面犁翻深约 20 cm 后，以每亩（间种牧草区域）撒施有机肥 240 kg，然后进行耙地整平。

	
幼龄油棕园整地	成龄油棕园整地与施基肥

3 柱花草育苗

为了方便管理和减少管理成本，最好先育苗后再移栽。

3.1 苗床准备

以每 200 m² 播种量为 1.0 kg 准备苗床，本试验在成龄油棕园行间通过清除杂草和翻犁后，起垄宽约 1 m、高约 20 cm 的育苗床，以每平方施过磷酸钙 30 g 作为基肥，均匀地撒在畦面上，并与泥土拌匀后待育苗。

3.2 种子处理

柱花草主要用种子繁殖，其种子硬实率高，发芽率仅 15% 左右，播前用约 80 °C 热水浸种 3 min~5 min，可提高发芽率。

3.3 播种育苗

将经处理过的种子滤干后与 1 倍种子体积的细沙或细土混合拌匀，均匀地撒入苗床，播种后覆土约 0.5 cm 或用耙轻耙深 1 cm 左右即可，淋水。4 月份播种后 3 天可发芽。

	
柱花草种子处理	柱花草播种

3.4 苗期管理

柱花草苗期管理主要以浇水和除杂草为主。育苗前期晴天每天需要浇水，长出苗后如果太密集应适时间苗，确保幼苗所需生长空间，同时及时清除杂草，20 天后可按每亩撒施复合肥 2kg~3 kg 或喷施 0.25%~0.1%磷酸二氢钾，以培育健壮种苗。

	
浇水	除杂草和间苗

4 柱花草移栽

不同时间播种，苗的生长（量）状况不同。据报道，一般柱花草播种 1~2 个月后或苗生长高度到 20 cm 左右时可移栽。本试验于 4 月份播种，至 7 月份才移栽，柱花草的苗长得太高，在起苗后切掉部分苗尾，并拌一些泥浆用于柱花草根部浆根，移栽后柱花草的成活率较好。在整好的油棕

园行间种植，株行距 30 cm×40 cm，每穴 2~3 株，种植后适时浇水。

	
起苗处理	柱花草苗沾泥浆
	
幼龄油棕园间种柱花草	成龄油棕园间种柱花草

5 田间管理

5.1 中耕除草

柱花草移栽后遇到死苗或缺苗的情况，可进行补苗。苗期柱花草生长较慢，容易受杂草侵害，应视情况进行 2~3 次中耕除草，同时进行油棕树头（未间种柱花草区域）扩穴除杂草。

5.2 水肥管理

水肥是管理牧草获得高产、高效益的关键。在缓苗期晴天应每天浇水，尤其是在幼龄油棕园间种的柱花草，光照较强，水分蒸发较快。本试验在间种柱花草前已施基肥，在柱花草每次收割后追施尿素 2kg~3 kg/亩或复合肥 3 kg~4 kg/亩，有条件的可浇水。

油棕树施肥按正常管理进行即可。

5.3 病虫害防治

柱花草的主要病害是炭疽病，发病期为 4~6 月和 9~10 月，防治方法为：用多菌灵 50%可湿性粉剂稀释 800~1000 倍或用托布津 50%可湿性粉剂稀释 500~1000 倍液喷雾，每隔 5~7 天喷 1 次，连续喷施 2~3 次。虫害主要是蓟马，防治方法为：喷洒 10%吡虫啉可湿性粉剂 4000 倍液或 3%啉虫脲乳油 3000 倍液，隔 7 天喷洒一次，连续喷施 3 次。

	
幼龄油棕园除杂草	成龄油棕园除杂草
	
幼龄油棕园间种柱花草	成龄油棕园间种柱花草

6 柱花草采收

6.1 鲜草

鲜草采收主要用于青饲料或晒制干草或园内压青。柱花草移栽后 2~3 个月可收割，每年可收割 3 次~4 次。通过收割时留茬不同高度的对比发

现，收割时留茬高度 10 cm 以下不利于下一茬的生长，尤其是在冬季较难安全越冬；而收割时留茬高度 20 cm 左右时，下一茬更容易生长，且长势较好。收割时应注意镰刀要锋利，防止拔脱草头。

	
收割	收割

6.2 种子

植株上的种子 80%成熟时即为采收期，采收期的计算大概是从初花期后 45 天~50 天。在种子采收期，尽量在露水未干时将花序（连同种子）割下，置室内后熟 2 天~3 天再晒干脱粒。

五、标准的结构

本标准的封面、前言、正文中各要素的编写主要按GB/T 1.1和GB/T 1.2中有关要求编排；本标准整体框架内容主要编写了油棕园林下间种柱花草技术的油棕园地选择、整地与施基肥、柱花草播种育苗、柱花草移栽、田间管理和柱花草采收等技术要求。

六、标准中具体内容的说明

1、标题

本标准以“油棕林下间种柱花草技术规程”作为标准名称，是根据本

标准整体框架内容确定的。

2、范围

本标准将适用范围确定为油棕林下间种柱花草管理，规定了油棕园地选择、整地与施基肥、柱花草播种育苗、柱花草移栽、间种园管理和柱花草采收等技术。

本标准是在认真总结油棕园林下间种柱花草技术的基础上，通过生产上应用后确定的标准框架和主要技术内容，然后起草完成的《油棕林下间种柱花草技术规程》送审稿。其目的是通过本标准的发布实施，更有效地规范油棕园林下间种柱花草工作，促进油棕林下间种牧草标准化管理，推动产业发展。

七、社会和经济效益

林下间种牧草是充分利用油棕园土地资源、增加经济效益的重要模式之一，规范油棕园林下间种柱花草过程将有利于平衡油棕树和柱花草的生长，减少油棕园的管理成本，提高油棕园的经济效益。中国热带农业科学院椰子研究所在海南文昌的3龄和6龄油棕园内间种热研2号柱花草，其中3龄油棕园每亩平均年产鲜草重2500 kg（干物质约800 kg），6龄油棕园每亩平均年产鲜草重1800kg（干物质约600kg）。按照草粉（干物质）价格1500元/吨测算，3龄油棕园间种柱花草每亩可增加收益约1200元，6龄油棕园间种柱花草每亩可增加收益约900元。海南省地方标准《油棕林下间种柱花草技术规程》的推广应用，将进一步规范油棕林下间种柱花草管理，提高油棕林下间种牧草技术水平及生产效率，促进油棕产业可持续健康发展。

八、采用国际标准和国外先进标准的情况

本标准收录的内容，目前国际、国外还没有同类标准。因此，制定本标准解决了国内外缺乏统一的油棕林下间种柱花草技术规范的问题，对促进油棕产业的发展很有意义。

九、与有关的现行法律、法规和强制性标准的关系

本标准与有关的现行标准、法律、法规和强制性标准没有冲突。

十、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准制定过程中尚未出现重大分歧意见。

十一、标准性质（强制性、推荐性）的建议

建议本标准作为推荐性标准发布实施。

十二、规范性引用文件和参考文献

- [1] 雷新涛，曹红星. 油棕[M]. 北京：中国农业出版社, 2013.
- [2] 严琳玲，张瑜，白昌军. 13 份柱花草品系生产性能比较. 草业科学. 2018, 35 (4): 867-875
- [3] 龙会英，张德，金杰. 土壤质地对柱花草生长发育、生物量及土壤肥力变化的影响. 土壤. 2017, 49(5): 1049-1052
- [4] 何华玄，刘国道，白昌军等. 柱花草种子生产技术规程. 中华人民共和国农业行业标准 NY/T1684-2009
- [5] 林志强. 柱花草栽培技术. 广东农业科学. 2008 (7): 135-137
- [6] 张亚格，李茂，周汉林等. 3 个品种柱花草的营养成分和产气特征. 草业科学. 2017, 34 (1): 165-172
- [7] 张瑜，严琳玲，罗小燕等. 4 种柱花草种子发育研究. 种子. 2016, 35 (1): 30-36
- [8] 严琳玲，张瑜，白昌军. 13 份柱花草品系生产性能比较. 草业科学. 2018, 35 (4) 867-875
- [9] 龙会英，张德. 不同处理对柱花草种子的产量和质量的影响. 热带农业科学. 2016, 36 (8): 9-13
- [10] 张德，龙会英，金杰等. 豆科与禾本科牧草间作的生长互作效应及对氮、磷养分吸收的影响. 草业学报. 2018, 27 (10): 15-22
- [11] 张德，何光熊，龙会英等. 磷添加对于热河谷柱花草地上—地下生物量间关系的影响.

云南农业大学学报(自然科学), 2018, 33(2): 294—300

[12] 卢外强, 吴金山. 酸性红壤中热研 2 号柱花草高效固氮根瘤菌的筛选. 华中师范大学学报(自然科学版). 2017, 51 (2): 203-206

[13] 龙会英, 张德, 金杰. 土壤质地对柱花草生长发育、生物量及土壤肥力变化的影响. 土壤 (Soils), 2017, 49(5): 1049-1052

[14] 李茂, 字学娟, 周汉林等. 柱花草茎秆剪切力与营养价值动态变化和相关性. 草地学报. 2016, 24 (3): 642-646

海南省地方标准《油棕林下间种柱花草技术规程》起草工作组

2019年12月25日