|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.020.20 |
| CCS | B05 |

|  |
| --- |
| 44 |

广东省地方标准

DB 44/T XXXX—XXXX

油茶水肥一体化栽培技术规程

Technical Specifications of Fertigation Technology for Camellia

Oleifera Production

（本草案完成时间：2024年4月27日）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

广东省市场监督管理局  发布

1. 目次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 设施安装 2

5 智能控制系统 5

6 水肥要求 5

7 灌溉管理 6

附录A（规范性附录）油茶不同生育期水肥一体化施肥一览表 8

1. 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。

本文件由广东省林业局提出并组织实施。

本文件由广东省林业标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：仲恺农业工程学院、广东省岭南院勘察设计有限公司、韶关市曲江区国有小坑林场。

本文件主要起草人：涂攀峰、李永泉、廖柏勇、白昆立、栗永娟、何金全、王龙远、李娟、李彩琴、郭微、张晖、吕宇宙。

油茶水肥一体化栽培技术规程

1范围

本文件规定了油茶水肥一体化栽培技术规程的术语和定义、设施安装、智能控制系统、水肥要求、灌溉管理等技术要求。

本文件适用于油茶水肥一体化栽培技术操作。

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/T 10002.1 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管材

GB/T 10002.2 给水用硬聚氯乙烯（PVC-U）管件

GB/T 13663.1 给水用聚乙烯（PE）管道系统第1部分：总则

GB/T 13663.2 给水用聚乙烯（PE）管道系统第2部分：管材

GB/T 13663.3 给水用聚乙烯（PE）管道系统第3部分：管件

GB/T 13663.4 给水用聚乙烯（PE）管道系统第4部分：阀门

GB/T 13663.5 给水用聚乙烯（PE）管道系统第5部分：系统适用性

GB/T 50485 微灌工程技术标准

GB/T 50363 节水灌溉技术规范

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 33474 物联网参考体系结构

NY/T 1107 大量元素水溶肥料

NY/T 1428 微量元素水溶肥料

NY/T 2624 水肥一体化技术规范

LY/T 3355 油茶

HG/T 4365 水溶性肥料

3术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 水肥一体化 fertilization technology

油茶水肥一体化系统应符合NY/T 2624的要求。

3.2 水溶性肥料 water soluble ferlizer

油茶专用水溶性肥料应符合HG/T 4365的要求。

3.3 油茶 camellia

油茶应符合LY/T 3355的要求。

4 设施安装

4.1 拖管淋灌

4.1.1 材料

拖管淋灌材料应符合GB/T 10002.1、GB/T 10002.2、GB/T 13663.1、GB/T 13663.2、GB/T 13663.3、GB/T 13663.4、GB/T 13663.5、的要求。

4.1.2水泵与恒压变频器

油茶林托管淋灌系统应安装4KW～15KW的水泵及配套的恒压变频器，应符合GB/T 50485的要求。平地一般选用扬程小，出水量大的水泵，山地一般选用扬程大，出水量小的水泵。

4.1.3 过滤系统

拖灌淋灌系统不需要严格的过滤器，在主管的进水口用20目的网封住，防止较大的杂质进入管道系统。

4.1.4 管网铺设

采用三级管网，即主干管、支管和淋灌管。 主管口径75 mm～110 mm，支管口径50 mm～63 mm，淋灌管口径20 mm～32 mm软管。一般6.67 hm2林地主管铺设主管300 m～500 m、支管 500 m～700 m，拖管淋灌软管1000 m。支管上每隔50 m设置一个带快速接头的球阀，用于连接拖管淋灌软管。软管宜选有PVC、乙烯基、硅胶、聚氨酯等材质，每5个～10个快速接头共用一个软管。

4.1.5 水源

在油茶林中依据适宜地形、水源地与灌溉面积建设灌溉水源。如果油茶地靠近河水或湖水，可以不用建水池，将泵房建在水源旁边。如果油茶地离水源较远，一般油茶林每13.34 hm2需蓄水池1个，每座蓄水量不少于200 t，采用圆形装备式蓄水池，池壁内外分别标定刻度计量蓄水存量。蓄水池要保证有足够的进水源，及时补水。补水速度快的蓄水池，可以适当减少容积，补水速度慢的蓄水池，可以适当增加容积。

4.1.6 调试

托管淋灌系统设备安装后，先开启设备，检测电源电压是否稳定且符合要求，然后启动水泵，对管网系统进行冲洗，将管网系统内的杂物冲洗干净，检查所有管网系统是否畅通，如有爆裂、漏水、管道脱落等情况，及时进行补修。

4.2 喷灌

4.2.1 材料

拖管淋灌材料应符合GB/T 10002.1、GB/T 10002.2、GB/T 13663.1、GB/T 13663.2、GB/T 13663.3、GB/T 13663.4、GB/T 13663.5的要求。

4.2.2 水泵与恒压变频器

油茶林喷灌系统应安装7.5 KW～22 KW的水泵及配套的恒压变频器，应符合GB/T 50485的要求。喷灌系统一般选用出水量相对较大的水泵。

4.2.3 过滤系统

最末级过滤器孔径不应低于80目，宜选用碟片式过滤器。进出水处的压力差不宜超过0.05 Mpa， 超过时应及时冲洗。

4.2.4 管网铺设

管网铺设应符合GB/T 50485和GB/T 50363要求。采用三级管网，即主干管、支管和毛管“丰”字形布置。 主管口径75 mm～110 mm，支管口径50 mm～63 mm，毛管口径16 mm～20 mm。一般6.67 hm2林地主管铺设主管400 m～700 m、支管400 m～700 m、毛管15000 m～20000 m。PE毛管经检查无破损后，距油茶树兜部20 cm内铺设连接，毛管铺设后，安装外置喷头。

4.2.5 水源

在油茶林中依据适宜地形、水源地与灌溉面积建设灌溉水源。如果油茶地靠近河水或湖水，可以不用建水池，将泵房建在水源旁边。如果油茶地离水源较远，一般油茶林每13.34 hm2需蓄水池1个，每座蓄水量不少于200 t，采用圆形装备式蓄水池，池壁内外分别标定刻度计量蓄水存量。蓄水池要保证有足够的进水源，及时补水。

4.2.6 调试

喷灌系统设备安装后，先开启设备，检测电源电压是否稳定且符合要求，然后启动水泵，对管网系统进行冲洗，将管网系统内的杂物冲洗干净，检查所有管网系统是否畅通，如有爆裂、漏水、喷头脱落等情况，及时进行补修。

4.3 滴灌

4.3.1 材料

拖管淋灌材料应符合GB/T 10002.1、GB/T 10002.2、GB/T 13663.1、GB/T 13663.2、GB/T 13663.3、GB/T 13663.4、GB/T 13663.5的要求

4.3.2 水泵与恒压变频器

油茶林滴灌系统应安装5.5 KW～22 KW的水泵及配套的恒压变频器，应符合GB/T 50485的要求。平地一般选用扬程小，出水量大的水泵，山地一般选用扬程大，出水量小的水泵。

4.3.3 过滤系统

最末级过滤器孔径不应低于120目，宜选用碟片式过滤器。进出水处的压力差不宜超过0.05 Mpa， 超过时应及时冲洗。

4.3.4 管网铺设

管网铺设应符合GB/T 50485和GB/T 50363要求。采用三级管网，即主干管、支管和滴灌管“丰”字形布置。 主管口径75 mm～110 mm，支管口径50 mm～63 mm，滴灌管口径16 mm～20 mm。一般6.67 hm2林地主管铺设主管300 m～500 m、支管 500 m～700 m、毛管15000 m～20000 m。滴灌管经检查无破损后，距油茶树兜部 20 cm内铺设连接。毛管铺设后，可在毛管上盖一层宽1 m以上的防草布，或者将毛管浅埋5 cm～10 cm，防鼠和防割断。

4.3.5 水源

在油茶林中依据适宜地形、水源地与灌溉面积建设灌溉水源。如果油茶地靠近河水或湖水，可以不用建水池，将泵房建在水源旁边。如果油茶地离水源较远，一般油茶林每13.34 hm2需蓄水池1个，每座蓄水量不少于200 t，采用圆形装备式蓄水池，池壁内外分别标定刻度计量蓄水存量。蓄水池要保证有足够的进水源，及时补水。

4.3.6 调试

滴管系统设备安装后，先开启设备，检测电源电压是否稳定且符合要求，然后打开水泵，对管网系统进行冲洗，将管网系统内的杂物冲洗干净，检查所有管网系统是否畅通，如有爆裂、漏水、滴头脱落等情况，及时进行补修。

5 智能控制系统

5.1 智能控制系统应能在设定的时间、流量等参数下自动运行完成分区轮灌，也可通过人工发送指令或操作控制界面切换为人工控制模式完成指定分区灌溉，并支持本地及远程进行灌溉轮灌组的编制、修改、查询。

5.2 智能控制系统一般包括控制箱、分区电磁(动)阀及阀门控制器及通信系统。

5.3 控制箱与最远分区电磁阀距离不大于200 m且分区电磁阀数量小于20个时,应采用有线控制方式，直接供电驱动分区电磁阀,并使用外部24 V继电器对分区电磁阀进行隔离保护。

5.4 采用带有物联网功能的自动控制系统,应符合GB/T 33474中表2、表4及表6对物联网系统、通信和信息的规定。

5.5 自动控制系统应具备对灌溉首部设备(水泵、施肥装置、过滤器等)、灌溉执行机构(灌溉电磁阀、电动阀等)的通讯状态及运行状态进行监测的功能,能够准确反映灌溉执行的运行状态及通讯状态。

5.6 自动控制系统应具备数据存储功能,存储所采集的阀位状态,传感器参数等实时数据利历史数据,存储时间不少于90 d。存储单元应具备断电保护功能。

6 水肥要求

6.1 水质要求

灌溉水质应符合GB 5084的要求，未达到时应根据灌溉水中杂质的类型选用砂石分离器（或砂石过滤器）和叠片式过滤器进行多重过滤。

6.2肥料要求

水溶性肥料应符合NY/T 1107、NY/T 1428的要求。

7 灌溉管理

7.1 系统试运行

开启水泵，检查滴灌系统工作是否正常，若有漏水或其它问题应及时处理，逐级冲洗各级管道，使滴灌系统处于待运行状态。

7.2 水肥施用技术

7.2.1 原则

依据油茶林地土壤肥力状况，并遵循油茶的营养需求规律和少量多次原则，配合各生育期（春梢期、花芽分化、幼果膨大、油脂转化、开花座果期）灌溉定额与定量及养分需求规律来确定滴灌施肥所需肥料的种类、用量等，应注意施肥与灌溉技术相结合。

7.2.2 施用时期

灌溉时期主要为春、夏、秋三季，灌溉量视土壤干旱程度及油茶各生育期需水量而定。当土壤田间持水量≤70%时及时灌水；成年油茶春梢期、花芽分化、幼果膨大与开花座果期灌水保持田间持水量达75%～85%，油脂转化期保持田间持水量75%～80%，摘果前7 d停止灌水。幼年油茶春梢期、夏梢期和秋梢期灌水保持田间持水量达80%～85%，灌溉少量多次，避免土壤水分大幅波动。

7.2.3 水肥配制

各时期灌溉量、水肥配比及施用量见附录**A**。土壤与树体养分测定，根据测定结果配肥，成年林和幼年林，苗圃（露天和大棚，吊盘和高杆喷头）

7.2.4 施用方式

灌溉施肥时按照面积、不同生育期设定用水量，依据附录表中配备水肥溶液；按照滴灌和喷灌系统设计的轮灌方式灌溉，每小区10亩～30亩 ，当一个小区灌溉即将结束时，先开启下一个轮灌区，再关闭当前轮灌区；谨记先开后关，严禁先关后开。按照设计压力运行，以保证系统正常工作。拖管淋灌系统根据选用水泵的大小，可同时安排5个～10个软管进行淋灌，提高工作效率。

7.3 设施维护

7.3.1 蓄水池维护

定期对蓄水池进行清洗。清洗时污水彻底排空，并对水池及与连接管道用药水清毒，清毒浸泡时间不少于2.0 h，后用洁净水冲洗，清洗后的池壁、底部没有污渍，手摸无腻滑感。

7.3.2 水泵维护

经常检查水泵电路电压，调节水泵转速；矫正泵与电机相对位置，清理泵内泥沙或堵塞，润滑或更换电机的滚珠轴承。

7.3.3 管道维护

每次滴灌或喷灌前检查管道接头，防止管道漏水，漏水要及时修补；滴肥或喷肥前要先滴清水5min～10min，肥液滴完后再滴清水10 min～15 min将肥液冲出滴灌管道，防止肥液结晶堵塞滴头或喷头；发现堵塞需打开管道末端的封口，用水流冲刷管内杂物畅通滴头或喷头。

7.3.4 过滤器维护

定期监测水泵运行情况，一般过滤器前后压力差为0.01 MPa～0.04 MKPa，超过0.05 MPa表明过滤器堵塞，需拆出过滤器的碟片进行清洗并对离心过滤器集沙罐进行排沙。

附 录 A

(规范性附录)

油茶不同生育期水肥一体化灌溉施肥一览表

表A.1 成年油茶不同生育期水肥一体灌溉施肥一览表（按825株/hm2）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生 育 期 | 肥料养分比例 | 灌溉周期（d） | 灌溉 次数 （次） | 灌水额 （m3/h m2 ·次） | 灌水量（kg/ 株·次） | 每次混合肥总量（kg/hm2 ·次） | 混合肥用量 （kg/株·次） |
| 春 梢 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例3:1.5:2:0.03:0.09:0.2:0.4 | 10～15 | 2 | 11.00 | 13.33 | 尿素(N 46.0%)75.00kg、磷酸一铵（N 12%、P2O5 60%）37.50kg、硫酸钾(K2O 50%)60.00kg、 硼酸(B 17.0%)2.65kg、一水硫酸锌（Zn 34.0%）3.97kg、一水硫酸镁（Mg 17.0%）17.65kg、硝酸铵钙（N 23.0%、Ca 16.0%）37.50kg | 0.14 |
| 花 芽 分 化 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例  3:2:1.5:0.04:0.09:0.2:0.4 | 10～15 | 2 | 13 | 15.76 | 尿素(N 46.0%)76.52kg、磷酸一铵（N 12%、P2O560%）53.33kg、硫酸钾(K2O 50%)48.00kg、 硼酸(B 17.0%)3.76kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)4.24kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)18.82kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)40.00kg | 0.15 |
| 果 实 膨 大 高 峰 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例  3:1.5:2.5:0.03:0.09:0.2:0.4 | 7～10 | 3 | 13.00 | 15.76 | 尿素(N 46.0%)125.00kg、磷酸一铵(N 12%、P2O5 60%)62.50kg、硫酸钾(K2O 50%)125.00kg、 硼酸(B 17.0%)4.41kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)6.62kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)29.41kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)62.50kg | 0.17 |
| 油 脂 转 化 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例1.5:2:2:0.03:0.09:0.15:0.3 | 10～15 | 2 | 11.00 | 13.33 | 尿素(N 46.0%)34.78kg、磷酸一铵(N12%、P2O560%)66.67kg、硫酸钾(K2O 50%）80.00kg、 硼酸(B 17.0%)3.53kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)5.29kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)17.65kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)37.50kg | 0.15 |
| 开 花 座 果 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例2:3:1.5:0.03:0.09:0.15:0.3 | 10～15 | 3 | 13 | 15.76 | 尿素( N46.0%)59.78kg、磷酸一铵（N 12%、P2O5 60%）125.00kg、硫酸钾（K2O 50%）75.00kg、 硼酸（B 17.0%）4.41kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)6.62kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)22.06kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)46.88kg | 0.14 |

表A.2 幼年油茶不同生育期水肥一体灌溉施肥一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生 育 期 | 肥料养分比例 | 灌溉周期(d) | 灌溉次数 (次) | 灌水额 (m3/h m2·次) | 灌水量(kg/株·次) | 每次混合肥总量（kg/hm2·次） | 混合肥用量 (kg/株·次) |
| 春 梢 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例3:1:1.5:0.02:0.06:0.15:0.30 | 10～15 | 3 | 5.0 | 6.06 | 尿素(N 46.0%)81.52kg、磷酸一铵(N 12%、P2O5 60%)25.00kg、硫酸钾(K2O 50%)45.00kg、 硼酸(B 17.0%)1.76kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)2.65kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)13.24kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)28.13kg | 0.08 |
| 夏梢 期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例3:1:2:0.02:0.06:0.15:0.30 | 10～15 | 4 | 5.0 | 6.06 | 尿素(N 46.0%)135.87kg、磷酸一铵(N 12%、P2O5 60%)41.67kg、硫酸钾(K2O 50%)100.00kg、 硼酸(B 17.0%)2.94kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)4.41kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)22.06kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)46.88kg | 0.11 |
| 秋梢期 | N：P2O5：K2O：B：Zn：Mg：Ca比例3:1.5:2:0.02:0.06:0.15:0.30 | 10～15 | 2 | 5.0 | 6.06 | 尿素(N 46.0%)52.17kg、磷酸一铵(N 12%、P2O5 60%)25.00kg、硫酸钾(K2O 50%)40.00kg、 硼酸(B 17.0%)1.18kg、一水硫酸锌(Zn 34.0%)1.76kg、一水硫酸镁(Mg 17.0%)8.82kg、硝酸铵钙(N 23.0%、Ca 16.0%)18.75kg | 0.09 |

